

10.1 KAZALO VSEBINE NAČRTA KRAJINSKE ARHITEKTURE ŠT. 2401KA

10.1 Kazalo vsebine načrta

10.2 Tekstualni del

Tehnično poročilo

Popis del in materiala

10.3 Risbe

00	Obstoječe stanje	M1:200
01	Varstvo drevnine	M1:200
02	Rušitvena dela	M1:200
03	Ureditvena situacija	M1:200
04	Zemeljska dela	M1:200
05	Tehnična situacija	M1:200
06	Tehnična situacija – zakoličba	M1:200
07	Situacija odvodnjavanja	M1:200
08	Situacija opreme	M1:200
09	Zasaditvena situacija	M1:200

Betonske tribune in stopnice

1	Ureditvena situacija	M1:25
2	Situacija temeljev	M1:25
P1	Prerez tribune	M1:20
P2	Prerez stopnic	M1:20
3	Prostorski prikaz	M1:50

Ustroji in stiki	M1:10
------------------	-------

PRILOGE:

Varstvo drevnine pred gradbenimi posegi

Katalog zasaditve

Arboristična analiza drevja – Rusjanov trg (VOK-202-001/2026-012)

TEHNIČNO POROČILO

SPLOŠNO O IZVEDBI DEL

Dela je potrebno izvajati po projektni dokumentaciji, v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi, normativi in standardi ob upoštevanju zahtev iz varstva pri delu. Uporabljati je potrebno samo materiale, ki ustrezajo predpisom in standardom

Upoštevati je treba:

- ureditev gradbišča, postavitve gradbiščne table, zaščitna ograja in obvestil ter ostala pripravljalna dela, z vsemi deli in materialom in dnevno čiščenje gradbišča, skladno z varnostnim načrtom
- izvajanje geodetskih storitev med samo gradnjo, ki vsebujejo: zakoličbe širitev in novih komunalnih vodov, podajanje višin, kontrola ustreznih naklonov ipd., postavitve gradbenih profilov, zaščita zakoličbe, vse za ves čas gradnje in za vsa dela
- ves potreben material z dobavo, transporti in vgrajevanjem,
- nabavo in dobavo osnovnega, pomožnega, pritrdilnega, tesnilnega materiala za izvedbo posamezne postavke iz popisa;
- izpolnitev obvez izvajalca glede varstva pri delu na premičnih deloviščih (gradbišču)
- snemanje izmer na licu mesta in usklajevanje z nadzorom oz. odg. projektantom v primeru odstopanja od projekta ali pri nejasnostih;
- koordinacijo izvajalca do svojih podizvajalcev, dobaviteljev in kooperantov, ki sodelujejo pri predmetni gradnji oz. izvedbi del;
- izpolnitev vseh obvez izvajalca po veljavni zakonodaji in pripadajočih veljavnih pravilnikih, ki se nanašajo direktno ali indirektno na izvedbo/gradnjo;
- pripravo in vzdrževanje gradbišča, vključno z odstranitvijo vseh provizorijev ter začasnih komunalnih priključkov po končanih delih;
- za vsa čiščenja med samo gradnjo
- finalno čiščenje gradbišča, pred predajo naročniku
- zavarovanja gradbišča,
- časne in stalne deponije in pripadajoči transporti,
- sortiranje odpadkov na gradbišču (gradbiščni odpadki in odpadki od rušenja), stroški nakladanja, odvoza na registrirano stalno deponijo ter plačilo stroškov prevozov, deponije in taks. Ponudnik - izvajalec sam izbere lokacije deponij

Vse mere preveriti na mestu | Vse nejasnosti reševati skupaj s projektantom | Vse sestave konstrukcij je potrebno preveriti v tekstualnem delu PZI projekta | Delavniške načrte (jeklene

konstrukcije, lesene konstrukcije, betonske konstrukcije, opreme) izdelava izvajalec, pred vgradnjo jih mora pisno potrditi odgovorni vodja projekta | Predmetni načrt je avtorsko delo, zato mora vse spremembe objekta potrditi izključno odgovorni projektant krajinske arhitekture | Vse potrditve, pregledi, spremembe itd. s strani odgovornih projektantov morajo biti pisne in navedene v gradbenem dnevniku.

Zasaditev:

- Po končanih gradbenih delih in pred pričetkom saditvenih in setvenih del je potrebno območje očistiti in odstraniti gradbene odpadke. Med deli je potrebno preprečiti kakršnokoli otekanje škodljivih snovi (olja, goriva, kemikalije, barve ipd.) v tla, sploh na območju predvidenega ozelenjevanja.
- Pred vgradnjo posameznih plasti vegetacijskega sloja in začetkom zemeljskih in saditvenih del je potrebno preveriti stanje objekta. Pregledajo se površine in odpravijo možne nepravilnosti (poškodbe membrane, zaščitnih slojev: toplotna zaščita in hidroizolacija, pregledajo se vsi spoji, površine..).
- Izvajalec sadilnih in setvenih del je odgovoren za 2-letno investicijsko vzdrževanje oziroma vzdrževanje do vraščenosti rastlin.
- Sadike morajo ustrezati standardu Evropskemu tehničnemu in kakovostnemu standardu za drevesnice (ENA).
- Pred vgradnjo sadik je potreben strokovni nadzor. Izvaja ga usposobljen strokovnjak (agronom, krajinski arhitekt, izvedenec vrtnarske stroke) in preveri količine, kakovost sadik in ravnanje s sadikami. Neustrezne sadike zavrne!
- RAVNANJE S SADIKAMI - ZAŠČITA 1: Rastline je potrebno posaditi takoj po dobavi. Če to ni mogoče, se jih lahko uskladišči za največ 48 ur. V tem času je treba rastline z enostavnimi ukrepi, kot je to na primer z zalivanjem in s pokrivanjem, zaščititi tako, da ne bo prišlo do poškodb zaradi izsušitve, zmrzali ali pregrevanja.
- RAVNANJE S SADIKAMI - ZAŠČITA 2: ko so rastline na gradbišču je treba preprečiti, da bi se poškodovale pri prevozu in premikanju, skladiščenju, vkopavanju v zasip in sajenju. Prav tako jih je treba zaščititi pred izsušitvijo, pregretjem in zmrzaljo.
- Sadike se nabavijo po pogojih PZR in po terminskem planu. Če predpisanih sadik ni na voljo, mora izvajalec o spremembi obvestiti projektanta in šele z njegovim pisnim privoljenjem izvesti morebitno spremembo.

V primeru nejasnosti veljajo navodila, kot jih določajo DIN oz. enakovredni veljavni SIST EN normativi:

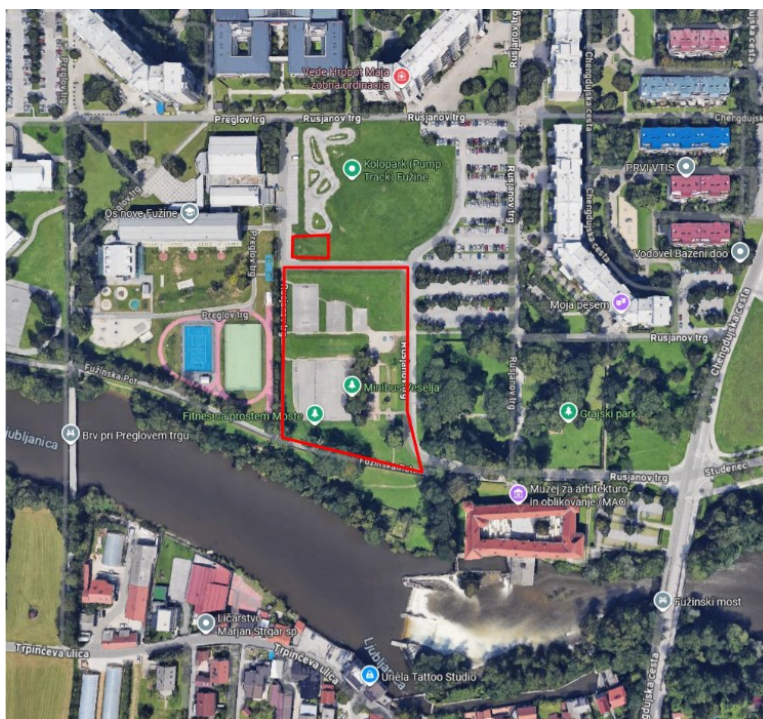
- *SIST DIN 18915:2019 Vegetacijska tehnika v krajinski gradnji, zemeljska dela (Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten)*
- *SIST DIN 18916:2019 Vegetacijska tehnika v krajinski gradnji, sadike in sajenje (Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Pflanzen und Pflanzarbeiten)*

- *SIST DIN 18918:2019 – Vegetacijska tehnika v krajinski gradnji, (Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Ingenieurbiologische Sicherungsbauweisen- Sicherungen durch Ansaaten, Bepflanzungen, Bauweisen mit lebenden und nicht lebenden Stoffen und Bauteilen, kombinierte Bauweisen)*
- *SIST DIN 18919:2019 – Uporaba rastlin pri urejanju zelenih površin – Začetno in redno vzdrževanje zelenih površin - Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Entwicklungs- und Unterhaltungspflege von Grünflächen (povzetek načel dobre prakse pri ureditvi in oskrbi zelenih površin).*

Upoštevati je treba naravno posedanje in pri nasipih in zasipih sadilnih jam. Pričakovane posedke se upošteva pri dobavi zemlje.

UVOD

Obravnavano območje se nahaja v Ljubljani, v naselju Fužine, ob Osnovna šola Fužine, Grad Fužine in v neposredni bližini Ljubljance. Park obsega skoraj 21.000 m² površin in vključuje kolopark, različna asfaltna športna igrišča (nogometno, košarkarsko in večnamensko igrišče), tri balinišča, mize za namizni tenis ter pripadajočo urbano opremo. Prostor je reliefno razgiban; na južnem delu ga opredeljujejo zelena nasutja s tribunami, na severnem delu pa višje oblikovan teren v obliki griča.



Vegetacijsko strukturo območja sestavljata sestoj brestov in posamezna platana, medtem ko grmovne vegetacije na območju trenutno ni. Večji del parka predstavljajo tratne površine in modularan teren. Dostop do območja je omogočen z osebnimi vozili, v neposredni bližini se nahaja avtobusno postajališče, območje pa je vključeno tudi v sistem peš in kolesarskih povezav ob Ljubljani (Fužinska pot).

Načrt krajinske arhitekture obravnava rekonstrukcijo **južnega dela parka Rusjanov trg** v skupni izmeri 9.565 m². Obravnavano območje vključuje štiri različno velike asfaltno površine, tri balinišča, mize za namizni tenis ter zelene tribune. Predvideni posegi obsegajo obnovo obstoječih asfaltnih površin, zamenjavo dotrajane urbane

opreme in opreme športnih igrišč ter ureditev otroškega igrišča z manjšo modulacijo obstoječih zelenih nasutij. Ureditev se dopolnjuje z novo javno razsvetljavo ter izboljšano in varnejšo ureditvijo dostopne poti preko obstoječe dovozne ceste.

PREDMET NAČRTA K.A.

V PZI načrtu krajinske arhitekture so obdelana pripravljalna in zemeljska dela, zunanje utrjene in varovalne površine, zasaditev, grajeni elementi (betonske tribune in stopnice) ter urbana oprema (vključno z igrali, opremo športnih igrišč, opremo za urbano vadbo, za starostnike,...).

Razsvetljava ni del načrta krajinske arhitekture.

IZHODIŠČA ZA ZASNOVO KRAJINSKE UREDITVE

Projektna rešitev upošteva :

- Določila OPPN
- Pridobljene projektne pogoje soglasodajalcev
- Načrte izdelane v predhodnih fazah izdelave projektne dokumentacije
- Dopolnitve in uskladitve projektne dokumentacije s projektno nalogo oziroma z zahtevami naročnika
- Veljavne standarde s področja krajinske arhitekture:
 - SIST DIN 18915:2019 Uporaba rastlin pri urejanju zelenih površin – zemeljska dela,
 - SIST DIN 18916:2019 Uporaba rastlin pri urejanju zelenih površin – rastline in saditvena dela,
 - SIST DIN 18917:2019 Uporaba rastlin pri urejanju zelenih površin – trate in setvena dela,
 - SIST DIN 18919:2019 Uporaba rastlin pri urejanju zelenih površin – vzdrževalna dela v fazi razvoja in pri oskrbi zasaditev,
 - SIST DIN 18920:2019 Uporaba rastlin pri urejanju zelenih površin – zaščita drevja, rastlinskih sestojev in nasadov pri gradbenih posegih
- Evropski standard za sajenje dreves (<https://www.arboretum.si/wp-content/uploads/2024/02/2023-EAS-Evropski-standard-za-sajenje-dreves.pdf>)
- Arboristična analiza drevja – Rusjanov trg (VOK-202-001/2026-012)

Za ureditve v območju obdelave so bile pridobljene naslednje grafične podloge:

- geodetski posnetek obravnavnega območja,
- digitalni topografski načrt
- prostorski podatki iz javnih evidenc (prostorski informacijski sistem občin)

KRAJINSKO ARHITEKTURNA ZASNOVA

Nova ureditev temelji predvsem na **rekonstrukciji obstoječih prostorskih elementov** in njihovi funkcionalni reorganizaciji znotraj obravnavanega območja. Poleg asfaltnih površin in zelenih tribun, ki predstavljajo ključne prepoznavne prvine obstoječega prostora, se nova zasnova prilagaja tudi obstoječi vegetacijski strukturi. Sestoj 12 dreves (brestov) zagotavlja ugodno mikroklimo ter potrebno senčenje, zato predstavlja pomemben kakovostni element prostora. Hkrati pa koreninski sistem obstoječe drevnine predstavlja pomemben omejitveni dejavnik pri urejanju površin in umeščanju novih elementov pod krošnjami dreves.

Zaradi omejenega števila dreves in njihove prostorske koncentracije zgolj na enem delu obravnavanega območja je predvidena dodatna zasaditev visokodebelnih dreves, s katero se bo izboljšala senčnost prostora ter zagotovila ugodnejša mikroklima za uporabnike in izvajanje igralnih aktivnosti. Poleg drevesne vegetacije je načrtovana tudi funkcionalna grmovna zasaditev brežine ob novih toboganih ter grmovna zasaditev med novimi zelenimi nasutji na vzhodnem delu parka. Predvidene zasaditve poleg estetske in ekološke funkcije prispevajo tudi k večji varnosti uporabnikov, saj zmanjšujejo možnost nenadzorovanega dostopa oziroma naleta otrok na dovozno cesto.

Poleg specifik obravnavanega območja, na zasnovo krajinske ureditve vpliva tudi:

- oblikovanje privlačnih krajinskih prizorišč v celotnem območju urejanja
- zasnova ozelenitve mora podpirati arhitekturo stavbe, upoštevati ekološke in funkcionalne zahteve (mikroklima, pogledi, ipd.)
- pri izbiri vrste ozelenitve je potrebno upoštevati globino rastnega sloja in nizke vzdrževalne potrebe
- izbor rastlin brez invazivnih ali alergenih vrst
- utrjevanje brežin
- definicije robov in zastiranje neustreznih ali motečih prvin (mrežnih ograj, zidov)
- izbrane so vrste, ki imajo sorazmerno visoko ekosistemsko vrednost

Zunanji prostor je oblikovan kot skupne zelene površine. Predvidene so rastline, ki vplivajo na prijetnejšo mikroklimo in so privlačne zaradi svojih morfoloških lastnosti, hkrati pa so pomembna dimenzija sprememb in raznolikosti skozi letne čase.

Zaradi zagotavljanja ugodne mikroklime in omogočanja večje zasebnosti posameznih objektov je predvidena umestitev višje drevnine v največji možni meri glede na razpoložljiv prostor.

Zelene površine blažijo učinke toplotnega otoka in izboljšujejo mikroklimo, povečujejo biotsko raznovrstnost, zagotavljajo senco ter blagodejno vplivajo na počutje in zdravje uporabnikov.

Pri načrtovanju odprtega prostora so bili upoštevani primeri dobrih praks pri urejanju javnih zelenih površin, predvsem z vidika racionalnosti zasnove in enostavnega vzdrževanja.

Krajinsko arhitekturna ureditev območja je zasnovana celovito ter v skladu s sodobnimi programskimi in oblikovalskimi načeli urejanja odprtega prostora. Cilj ureditve odprtega prostora nove zazidave je vzpostavitev kakovostnega bivalnega okolja v celotnem območju urejanja.

Krajinsko arhitekturno ureditev območja Rusjanovega trga delimo na:

- A / URBANA VADBA
- B / ASFALTNA IGRIŠČA
- C / OTROŠKO IGRIŠČE
- D / SENZORIČNO IGRIŠČE

A / URBANA VADBA

Na severnem delu obravnavanega območja se med obstoječim koloparkom in dostopno asfaltno cesto, v bližini obstoječega pitnika, uredi površina za urbano vadbo z varnostno podlago v skupni izmeri približno 100 m². Na površino se umesti pet različnih elementov za urbano vadbo, ki omogočajo raznolike oblike rekreacije in vadbe uporabnikov različnih starostnih skupin.

Vsi elementi urbane vadbe se barvno obdelajo skladno z določili dokumenta »Barvna študija telovadnih orodij in igral MOL, februar 2024«, in sicer po barvni shemi Var 16.

Varnostna podlaga se izvede iz EPDM materiala ustrezne debeline, ki zagotavlja skladnost z zahtevami za blaženje padcev z višine do 2,50 m. Površina se obrobi z granitnimi kockami. Območje urbane vadbe se dopolni z zasaditvijo več visokodebelnih dreves, ki bodo v poletnih mesecih zagotavljala ustrezno senčenje.

B / ASFALTNA IGRIŠČA

Lokacije obstoječih asfaltnih igrišč se ohranijo. Tri asfaltna igrišča na severnem delu obravnavanega območja se sanirajo z izvedbo nove asfaltne prevleke ter medsebojno povežejo v enotno asfaltno površino. Na prenovljenih površinah se uredi novo košarkarsko igrišče ter večnamenska asfaltna površina, namenjena košarki in nogometu manjših dimenzij. Vsa igrišča se opremijo z novo športno opremo (košarkarski koši, nogometni goli) in ustreznimi talnimi označbami. Na večnamenski površini se poleg osnovnih športnih označb izvedejo tudi grafične označitve za druge oblike igre in rekreacije, kot so ristanc, igra tri v vrsto, skok v daljino in podobne aktivnosti,... V sklopu prenove se uredi tudi odvodnjavanje asfaltnih površin. Ob vzhodnem in zahodnem robu se izvede 0,50 m širok pas stabiliziranega gramoza, ki omogoča ponikanje meteornih voda in zmanjšuje površinski odtok.

Južno asfaltno igrišče se obnovi in razširi. Na prenovljeni površini se uredita dve nogometni igrišči in dve igrišči za pickleball. Namesti se štiri nove nogometne gole ter izvede ustrezna talna označitev vseh športnih površin.

Tudi na tem območju se zagotovi ustrezno odvodnjavanje.

Pri urejanju vzhodnega dela južnega asfaltnega igrišča je potrebna posebna pozornost zaradi neposredne bližine koreninskega sistema obstoječih dreves. Na območjih poseganja v koreninski prostor se izkop izvaja ročno oziroma z metodo zračnega izpiranja oziroma razpihovanja tal, kjer je to potrebno. Vsi posegi se izvajajo skladno s smernicami iz načrta »Varstvo drevnine pred gradbenimi posegi«.

Ob asfaltnih igriščih se uredijo nove tribune. Obstoječe zelene tribune se odstranijo in nadomestijo s prefabriciranimi betonskimi tribunami z lesenimi sedalnimi elementi. Posamezna enota tribun je sestavljena iz levega in desnega kraka, med katerima potekajo betonske stopnice. Skupna dolžina posamezne enote s

stopniščem znaša 15,9m. Na vsako stran osrednjega zelenega nasutja se umestita po dve enoti tribun. Dodatna enota tribun se postavi tudi na obstoječe zeleno nasutje severno od košarkarskega igrišča.

Obstoječe lovilne mreže se odstranijo in nadomestijo z novimi, ki po dolžini pokrivajo celotno območje novega nogometnega igrišča. Vrh osrednjega zelenega nasutja se dodatno ozeleni z zasaditvijo visokodebelnih dreves, ki bodo zagotavljala senčenje tribun in prispevala k izboljšanju mikroklimatskih razmer območja.

C/ OTROŠKO IGRIŠČE

Otroško igrišče se uredi na območju nekdanjih balinišč, na novi peščeni površini v senci obstoječih dreves. Del igrišča se razširi tudi na osrednjo zeleno brežino. Vzhodni del brežine se preoblikuje v igralno območje s tobogani, plezalnimi skalami ter nižjo grmovno zasaditvijo.

Varnostne površine se izvedejo v kombinaciji EPDM podlage in prodca. Predvidena je namestitvev dveh toboganov različnih višin in zahtevnostnih stopenj, ki zagotavljata privlačno in varno uporabo za otroke različnih starostnih skupin.

Igralni prostor se nadaljuje v območje, namenjeno starejšim otrokom, kjer se umestijo različna plezala, motorične poti in drugi elementi za razvoj koordinacije, ravnotežja ter gibalnih sposobnosti.

Igrišče za najmlajše se umesti v neposredno bližino obstoječih dreves, katerih krošnje zagotavljajo naravno senčenje in ugodne mikroklimatske razmere za uporabo v poletnem obdobju. Igralna površina je zasnovana kot reliefno oblikovana EPDM podlaga z moduliranimi višinskimi razlikami od 0 do 70 cm, ki ustvarjajo razgiban igralni prostor in spodbujajo gibalni razvoj otrok.

V reliefno zasnovo so vključeni manjši funkcionalni otoki oziroma izpusti z različnimi tipi varnostnih podlag (prodec, mivka in EPDM), na katere se umestijo posamezna igrala in drugi elementi za igro. Raznolikost materialov prispeva k večji senzorični izkušnji uporabnikov ter povečuje pestrost igralnega okolja.

Na območju pod krošnjami obstoječih dreves se uredi prostor za spremljevalce in počitek z namestitvijo urbane opreme, kot so klopi, ležalniki in piknik mize. Pri umeščanju opreme je potrebno upoštevati obstoječi koreninski sistem dreves ter način temeljenja in sidranja posameznih elementov prilagoditi dejanskim razmeram na terenu, tako da se prepreči poškodbe korenin in zagotovi dolgoročno vitalnost drevnine.

D / SENZORIČNO IGRIŠČE

Senzorično igrišče se uredi na severnem delu obstoječega, obnovljenega balinišča. Prostor je zasnovan kot večnamensko območje, namenjeno spodbujanju senzoričnih zaznav, gibanja in socialnega vključevanja uporabnikov različnih starostnih skupin, s poudarkom na starejših.

Ureditev temelji na prepletanju grmovnih zasaditev, raznolikih talnih površin in elementov za rekreativno vadbo starostnikov. Različni materiali tlakov in podlag omogočajo raznolike taktilne izkušnje ter prispevajo k senzorični pestrosti prostora. Grmovne zasaditve oblikujejo prijetno in deloma členjeno okolje, ki ustvarja občutek zavetja ter izboljšuje prostorsko kakovost območja.

V prostor se umestijo tudi posebej izbrani elementi za vadbo in ohranjanje gibalnih sposobnosti starejših uporabnikov, ki omogočajo izvajanje vaj za ravnotežje, koordinacijo, gibljivost in krepitev mišične moči. Celotna

ureditev spodbuja aktivno preživljanje prostega časa, medgeneracijsko druženje ter prispeva k izboljšanju kakovosti bivanja uporabnikov območja.

TEHNIČNE ZAHTEVE OB GRADNJI

Splošna navodila

Izvajalec sadilnih in setvenih del je odgovoren za 2-letno investicijsko vzdrževanje oziroma vzdrževanje do vraščenosti rastlin.

Projektant potrdi število, vrstno sestavo in kakovost sadik pred dobavo na gradbišče!

Pred vgradnjo sadik je potreben strokovni nadzor, ki ga zato izvaja usposobljen strokovnjak s področja hortikulture, gozdarstva ali krajinske arhitekture.

Pred izvedbo saditve in finim planiranjem projektant potrdi zakoličbo (oblikovanje reliefa, pozicije rastlin) na terenu ter sestavo in kakovost rastnih substratov ter ostalih materialov, ki se vgrajujejo v rastni sloj

Pred sajenjem se poizkusno razmestijo sadike v zasaditvenem načrtu in preveri njihova izvedba. **Kakršnekoli spremembe zasaditve mora potrditi odgovorni projektant!**

Vsa vrtnarska dela naj opravlja za to usposobljen strokovnjak vrtnar ali parkovni drevesničar.

V primeru nejasnosti veljajo določila SIST DIN 18915, 18916, 18917, 18918 in 18919 ter Evropski standard za sajenje dreves.

Navožena zemlja ne sme vsebovati semena plevelov ali delov korenin koreninskih plevelov: kostreba, srakonja, pesjak. Prisotnost teh se ugotavlja s kalilnim preizkusom, če so prisotne, tudi v malih količinah, se drevnine in trajnic ne sadi pred naslednjo sadilno sezono.

Ukrepi za preprečevanje vnosa invazivnih rastlinskih vrst

Gradbena mehanizacija naj se pred začetkom gradnje opere, da se odstranijo morebitni ostanki invazivnih vrst.

Pri gradnji in urejanju terena je nujno treba uporabljati le zemljino, ki preverjeno ne vsebuje ostankov (semen, delov stebel, korenin, listov) invazivnih tujerodnih rastlin.

Uporaba standardov

Vsa saditvena dela se izvedejo v skladu s SIST normami, s katerimi se zagotavlja kakovost izvajanja načrtov krajinske arhitekture:

SIST DIN 18915/2019 Uporaba rastlin pri urejanje zelenih površin - Zemeljska dela (Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten)

SIST DIN 18916/2019 – Uporaba rastlin pri urejanje zelenih površin – Rastline in saditvena dela (Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Pflanzen und Pflanzarbeiten)

SIST DIN 18917:2019 Uporaba rastlin pri urejanju zelenih površin – trate in setvena dela,

SIST DIN 18918/2019 – Vegetacijska tehnika v krajinski gradnji (Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Ingenieurbiologische Sicherungsbauweisen- Sicherungen durch Ansaaten, Bepflanzungen, Bauweisen mit lebenden und nicht lebenden Stoffen und Bauteilen, kombinierte Bauweisen)

SIST DIN 18919/2019 – Uporaba rastlin pri urejanje zelenih površin – Začetno in redno vzdrževanje zelenih površin - Entwicklungs und Unterhaltungspflege von Grünflächen (povzetek načel dobre prakse pri ureditvi in oskrbi zelenih površin)

Evropski standard za sajenje dreves (<https://www.arboretum.si/wp-content/uploads/2024/02/2023-EAS-Evropski-standard-za-sajenje-dreves.pdf>)

Upoštevati je treba naravno posedanje in pri nasipih in zasipih sadilnih jam. Pričakovane posedke (3-5 cm) se upošteva pri dobavi zemlje.

PRIPRAVLJALNA DELA

Zaščita obstoječih dreves, ki mejijo na gradbišče

Splošno: Za obstoječa drevesa v neposredni bližini gradbišča se upošteva naslednje standarde: na območju korenin se po SIST DIN 18920:2019 ne sme nasipavati zemljine ali katerega drugega materiala. Če se temu ne da izogniti, je treba glede debeline nanosa in načina nanašanja materiala upoštevati toleranco posamezne rastlinske vrste, starost, vitalnost in izoblikovanost koreninskega sistema rastline, talne razmere kot tudi vrsto materiala. Nanos zemljine naj bo izveden po območjih. Območja, namenjena prezračevanju, naj zavzamejo najmanj tretjino površine območja korenin. Pred nasipavanjem je treba zaradi zaščite korenin ročno ali z odsesavanjem iz površine nad koreninskim sistemom odstraniti ves rastlinski pokrov, listje in ostale organske snovi, da bi se tako izognili nastanku razpadajočih snovi, ki škodijo koreninam, ali pomanjkanju kisika. Na območje korenin se lahko nasipava samo grobozrnat material, ki prepušča zrak in vodo. Če je treba urediti dodaten rastni sloj, je treba najprej nanesti zgoraj opisani grobozrnat material v debelini 20cm in šele nato, kot zaključni sloj, v debelini največ 20 cm humozno zemljo bonitetne skupine 2 ali 3 po SIST DIN 18915:2019. Sloj humozne zemlje se ne sme nanesti bližje kot 1 m stran od debla. Pri izvedbi nasipavanja se po območju korenin ne sme voziti.

OPOMBA: Opis zaščite vegetacije na območju urejanja je podrobno opredeljen v prilogi Varstvo drevnine pred gradbenimi posegi.

Deponiranje živice

Ob izvedbi pripravljalnih del in odstranitvev se na območju zelenih površin, kjer so predvideni posegi, odgrne živico v predvideni globini 20 cm. Točno debelino odgrnitve se določi na terenu ob izvajanju gradbenih del. Živico je treba odstraniti z vseh tistih površin, na katerih so predvideni izkopi in nasipi, utrditve za gradnjo objektov ter z območij gradbenih del. Izkop živice se izvede ločeno od drugih zemeljskih del. Pri tem se živica ne sme pomešati s snovmi, ki za tla niso značilne ali so škodljive za rastline. Ne sme vsebovati nobenih tujih snovi ali delov

večletnih rastlin (razen semen), zaradi katerih bi načrtovana zasaditev slabše uspevala. Po zaključku izvedbenih del potrebuje živica določen čas, da se obnovi. Če je živica zaradi izvedbenih del poškodovana, je treba za obnovo poskrbeti z dodatnimi ukrepi (rahljanje, dodajanje komposta, hranil, vlaženje). Živica mora biti primerna za načrtovani izbor rastlin in vrsto rabe tal in ne sme vsebovati plevelnih vrst (delov rastlin ali semen).

Skladiščenje izkopane zemlje

Odgrnjeno živico in mrtvico se ustrezno shrani na gradbiščni deponiji, na kup (zasipnico) znotraj gradbenega zemljišča. Deponije se uredijo tako, da se ohrani rodovitnost in količina prsti, pri tem se ne smeta mešati mrtvica in živica. Kupi živice se zavarujejo pred erozijo in kaljenjem plevelnih semen s setvijo hitrorastočih detelj in trav (lucera) ali se izvede zelena zastirka v debelini 10 cm. Možno je kupe tudi prekriti s folijo. Kupi živice ne smejo biti višji od 1,2 m. Deponije se zaščitijo pred onesnaževanjem in erozijskimi procesi v skladu z normativi in primeri dobre prakse.

Če je predvideno daljše shranjevanje (več kot 3 mesece), izkopavanje pa se izvaja v času rastne dobe rastlin, potem je treba nasipe začasno ozeleniti s setvijo. S tem se preprečita razraščanje plevelov in pojav erozije. Setev se izvede skladno s SIST DIN 18917.

Ob preveliki vlažnosti tal (na primer pri pojavu podtalnice ali stoječe vode) je treba stanje izboljšati z ustreznimi posegi, na primer z zasipavanji, modeliranjem terena ali z načini odvodnjavanja, kot jih predpisuje DIN 1185-3. Pri utrjenih površinah pa se ravna skladno z DIN 18035-3. Po končanih delih se živico ustrezno obogati in razgrne po tistih delih območja, ki so predvidena za ozelenitev.

Priprava tal za saditev in izbor sadik

Splošno: Izvajalec del je pred pričetkom saditvenih del dolžan sanirati celotno območje zasaditve. Odstrani se vse ostanke gradbenega materiala, druge odpadke in smeti, še posebej plastiko, topila ter druge kemikalije, ki kasneje na površini niso opazni. Zbite površine od delovnih strojev je treba razrahljati najmanj do sadilne globine. Debelina rastnega sloja, ki ga sestavljata obogatena živica in mrtvica, se prilagaja razmeram na terenu in načrtovani vegetaciji. Navožena zemlja ne sme vsebovati semen plevelnih trav in invazivnih rastlinskih vrst (japonski dresnik ipd.).

ZEMELJSKA DELA

Zemeljska dela se izvaja v času, ko je frakcija tal sveža ali vlažna. Fina nivelacija se izvaja ročno na višino +/- 2 cm na 4 metrski lati. Nivo zemlje je potrebno izravnati + 1 cm nad končno niveleto (upoštevanje posedanje).

Plasti substrata se vgrajujejo postopoma v 20 cm plasteh.

Na raščenem terenu se izvajajo zemeljska dela z nasipavanjem zemljine skladno s situacijo in sicer postopoma – z nasipavanjem 20 cm plasti s sprotim utrjevanjem. Na enak način se izdelajo hribine in nakloni - skladno s

situacijo in pod nadzorom projektanta. Skupna debelina sloja rodovitne zemlje oziroma rastnega substrata na površinah ne sme biti manjša:

- 20 cm za tratne površine
- 40 cm za zasaditev grmovnic in trajnic
- 80 cm za zasaditev dreves!

Vsa zemeljska dela morajo biti izvedena v skladu s standardom SIST EN 18915.

Izdelava nasutij in brežin

Nasutja in brežine se izdelajo tako, da se nasipava material postopoma po 20 cm plasteh s sprotnim utrjevanjem do predpisane zbitosti po navodilih geomehanika. Nasutja naj segajo do kote -20 cm glede na situacijo.

Predvidene so brežine v manjših naklonih 1:3 do 1:2, izjemoma do 1:1. Na brežinah je poleg zasaditve predvidena ustrezna zastirka (kokosova tkanina ali mreža) za dodatno utrditev zemljine.

Izdelava robov nasutij

Robove nasutij in brežin je potrebno prilagoditi na terenu samem pri čemer je potrebno oblikovati mehak stik s položnejšim terenom ali tlakovanimi površinami. V primeru stika s slednjimi je treba upoštevati tudi ustrezno odvodnjo površinskih vod (da se te ne stekajo na utrjene površine ali zastajajo ob njih) in višino sloja zastirk ter nagib površine oblikovati tako, da se zastirke na razsipavajo po utrjenih površinah.

Izdelava rastnega profila – raščen teren

rodovitna zemlja (do kota vrha terena) 20,0 cm

(sterilizirana in nadzorovana; njivska zemlja 75%, kamenje, neorganski delci velikosti do 50mm 15%, lubni kompost 10%; pH 5,5-7,0)

nasutje z zemljino do kote terena -20cm

(lahko se uporabi kv. zemljina iz gradbiščne deponije, vendar mora biti zemljina odcedna, kar dosežemo z mešanjem težke zemljine z mineralnimi dodatki v razmerju 1:1. V primeru ustrezne odcednosti dodajanje mineralnega agregata ni potrebno.) Praviloma mora biti vegetacijski - rastni sloj položen vzporedno s podlago, razen kadar je predvideno oblikovanje reliefa (nasutja, brežine,...). Predpisana debelina rastnega dela mora biti upoštevana na celotni ozelenjeni površini. Rastni substrati sestavljeni iz mešanic prsti, agregatnih mešanic in mešanic agregatom podobnih materialov, naj bodo navlaženi do stopnje navlaženosti naravnih tal.

Na raščnem terenu se preveri stanje tal po končanih gradbenih delih. V primeru degradiranih tal, se le-ta odstranijo na celotnem območju namenjenemu sajenju in sicer:

- na površinah za sajenje dreves v globini 80 cm in več
- na površinah za sajenje grmovnic v globini 40 cm
- na površinah za setev trate v globini 20 cm

Pri odstranjevanju degradirane plasti tal se na območju pod krošnjo dreves (brest) izvede ročno rahljanje obstoječe zemljine z odstranitvijo nerodovitnega dela. V primeru, ko to ni možno zaradi možnosti poškodb korenin, se izvede odstranjevanje z razpihovanjem do predpisane globine. V tem primeru se na našeta območja vgrajuje hranljiva, kakovostna prst za sajenje drevnine. V primeru, da se je ob izkopu gradbene jame ohranila živica, se le-ta preseje, očisti anorganskih primesi (kamenja, gradbenih ostankov) in se obogati z dodatkom humusa (20%) in mineralnim gnojilom v razmerju N/P/K : 15-15-15 v količini 100g /m² oz. po specifikaciji proizvajalca in se uporabi za nasipavanje do kote terena -20cm!

UTRJE NE POVRŠINE

Utrjene površine so del načrta krajinske arhitekture in obsegajo dostopne poti, območja športnih igrišč, varnostne površine otroških igrišč, pasove stabiliziranega gramoza in ustroj obnovljenega balinišča.

SESTAVE UTRJENIH IN VARNOSTNIH POVRŠIN:

A1	3	cm	ASFALT
	3	cm	obrabna in zaporna plast bituminizirane zmesi
A2	28	cm	ASFALT
	3	cm	obrabna in zaporna plast bituminizirane zmesi
	5	cm	nosilna plast bituminizirane zmesi
	20	cm	tampon TD 0/32
A3	58	cm	ASFALT
	3	cm	obrabna in zaporna plast bituminizirane zmesi
	5	cm	nosilna plast bituminizirane zmesi
	20	cm	tampon TD 0/32
	30	cm	kamnitega materiala NKM 0/63 do izravnave terena
			geotekstil politlak (npr. Polyfelt 200g/m ²)
T1	62	cm	TLAKOVANE POTI
	7	cm	betonski tlakovci
	5	cm	izravnalni sloj peščene posteljice
	20	cm	tampon TD 0/32
	30	cm	kamnitega materiala NKM 0/63 do izravnave terena
			geotekstil politlak (npr. Polyfelt 200g/m ²)
HG	60	cm	HANSEGRAND
	4	cm	vodoprepustni zaključni sloj peščene površine (kot npr ali enakovredno HansegrandStabilizator)

	6	cm	dinamični sloj (kot npr. ali enakovredno HanseMineral)
	20	cm	tampon TD 0/32
	30	cm	kamnitega materiala NKM 0/63 do izravnave terena
			geotekstil politlak (npr. Polyfelt 200g/m ²)
PR	50	cm	PRODEC (HIC > 1m)
	30	cm	prodec, granulacije 2-8mm
	20	cm	tampon TD 0/32
			geotekstil politlak (npr. Polyfelt 200g/m ²)
SG	32	cm	STABILIZIRAN GRAMOZ
	2	cm	pesek/gramoz granulacije 3-8mm
	3	cm	gramozna stabilizacija-rešetka napolnjena z gramozom granulacije 3-8mm
	7	cm	izravnalni sloj peščene posteljice
	20	cm	tampon TD 0/32
ST	32	cm	TRATNE REŠETKE
	2	cm	Rastni substrat za sajenje trate in tratne mešanice
	3	cm	gramozna stabilizacija-rešetka napolnjena z gramozom granulacije 3-8mm
	7	cm	izravnalni sloj peščene posteljice
	20	cm	tampon TD 0/32
E 250	29,0	cm	EPDM (HIC=250m)
	1,20	cm	fini EPDM granulati vezani z UV odpornim poliuretanskim vezivom (barva po izboru projektanta!*)
	7,80	cm	vodoprepustna podlaga iz granulata drobljene odpadne gume SBR (stiren-butadienska guma), vezana z UV odpornim poliuretanskim vezivom
	20	cm	tampon TD 0/32
			geotekstil politlak (npr. Polyfelt 200g/m ²)
E 158	26,0	cm	EPDM (HIC=158cm)
	1,20	cm	fini EPDM granulati vezani z UV odpornim poliuretanskim vezivom (barva po izboru projektanta!*)
	4,80	cm	vodoprepustna podlaga iz granulata drobljene odpadne gume SBR (stiren-butadienska guma), vezana z UV odpornim poliuretanskim vezivom
	20	cm	tampon TD 0/32
			geotekstil politlak (npr. Polyfelt 200g/m ²)

E 128	24,0	cm	EPDM (HIC=128cm)
	1,20	cm	fini EPDM granulati vezani z UV odpornim poliuretanskim vezivom (barva po izboru projektanta!*)
	2,80	cm	vodoprepustna podlaga iz granulata drobljene odpadne gume SBR (stiren-butadienska guma), vezana z UV odpornim poliuretanskim vezivom
	20	cm	tampon TD 0/32
			geotekstil politlak (npr. Polyfelt 200g/m ²)
EN	29,0	cm	EPDM
	1,20	cm	fini EPDM granulati vezani z UV odpornim poliuretanskim vezivom (barva po izboru projektanta!*)
	2,80	cm	vodoprepustna podlaga iz granulata drobljene odpadne gume SBR (stiren-butadienska guma), vezana z UV odpornim poliuretanskim vezivom
	5	cm	5cm podložnega betona
	20	cm	utrditev podlage TD 0/32 po specifikaciji proizvajalca (v pasovih po 20cm) od 20-70cm
			geotekstil politlak (npr. Polyfelt 200g/m ²)
			OPOMBA: TD se vgrajuje le pod EN1 v debelini od 20-70cm)
M	50,0	cm	MIVKA
	30	cm	mivka, granulacije 0,25-1mm
			geotekstil politlak (npr. Polyfelt 200g/m ²)
	20	cm	tampon TD 0/32
B	60	cm	PEŠČENO IGRIŠČE ZA BALINANJE
	3	cm	drobljen apnenčev pesek granulacije 4-8mm
	7	cm	zgoščen apnenčev agregat granulacije 0-15mm
	20	cm	tampon TD 0/32
	30	cm	kamnitega materiala NKM 0/63 do izravnave terena
			geotekstil politlak (npr. Polyfelt 200g/m ²)

OPOMBA: Izvedba posteljice NKM 0–63 mm se izvede po potrebi, na podlagi dejanskega stanja temeljnih tal ter navodil in potrditve odgovornega geomehanika

* Uporabi se dve sestavljeni barvi po izboru projektanta **BEŽ** (RAL 1001 (80%) + RAL 8024 (20%)) in **ROŽNATA** (RAL 1001 (33%), RAL 4003 (33%) Nike Grind Blend (33%)) (kot npr. PLAYTOP, tip Multicolor ali enakovredno)

ODVODNJAVANJE

V sklopu projekta je glede na novo zasnovo športnih površin v območju obdelave predviden nov sistem odvodnjavanja meteornih vod s pomočjo ponikanja.

POVRŠINSKO ODVODNJAVANJE

Zbrana voda z asfaltnih športnih površin se odvodnjava s pomočjo vzdolžnih in prečnih padcev preko novo predvidenih elementov za zajem meteorne vode (požiralnik z litoželezno rešetko, drenaža, rigola) v sistem ponikovalnic. Z ustrezno izbiro prečnih in vzdolžnih padcev, ki skupaj predstavljajo rezultirajoči nagib, se zagotavlja čim hitrejši odtok padavinske vode k robu športnih površin (sistem obojestranskega naklona cca 1%), kjer so locirani elementi za zajem meteorne vode (rešetke) ali ponikanja. V projektu vrednost rezultirajočega nagiba ni nikjer manjša od minimalnega hidravličnega pogoja za odtekanje vode na asfaltnih površinah, ki znaša 0,30 ‰.

DIMENZIONIRANJE GLOBINSKEGA ODVODNJAVANJA – METEORNA KANALIZACIJA

Za dimenzioniranje kanalizacije za padavinske vode je potrebno določiti naslednje 3 parametre zunanjih dejavnikov - velikost prispevnih površin s , koeficiente odtoka Φ , intenziteto padavin P ter 2 parametra vezana na samo kanalizacijo – padec kanalizacijske cevi I ter Manningov koeficient trenja cevi n_g .

Koeficienti odtoka Φ so odvisni od vrste prispevnih površin in znašajo:

Vrsta prispevne površine	Koeficient odtoka Φ
Asfaltne ali betonske površine, popolnoma neprepustne	0,90 – 1,00
Asfaltirane poti, dvorišča	0,85 – 0,90
Strehe z opečnatimi strešniki z naklonom večjim od 15°	0,80 – 0,90
Strehe z opečnatimi strešniki z naklonom manjšim od 15°	0,75
Ravna bitumenska streha pokrita s prodcem	0,60
Zelena streha	0,30
Dobro nabite površine, malo prepustne (prst, prod)	0,50 – 0,80
Naravne površine, slabo poraščene, malo prepustne	0,20 – 0,50
Naravne površine, z zelo močno vegetacijo, zelo prepustne	0,10 – 0,30

Intenziteta padavin je funkcija časa trajanja naliva ter pogostosti (verjetnosti ali povratni dobi) pojava (t.i. ITP krivulje – intenziteta-trajanje-pogostost). Po *Uredbi o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode* (43. definicija 4. člena) se za izračun količine prvega naliva padavinske odpadne vode (gre za padavinsko odpadno vodo, ki se po daljšem sušnem obdobju na začetku močnejših ekstremnih padavin odvede v kanalizacijo) upošteva čas trajanja padavin 15 min. Standard *SIST EN 752:2017 Sistemi za odvod odpadne vode in kanalizacijo zunaj zgradb - Upravljanje sistema za kanalizacijo* priporoča naslednje povratne dobe računskih nalivov, na katere projektiramo kanalizacijska omrežja za odvod padavinskih voda:

Pogostost nalivov (1 x v »n« letih)	Lokacija
1 v 1	Podeželje
1 v 2	Stanovanjska območja
1 v 2 1 v 5	Mestna središča, industrijska in obrtna območja: - s preskusom poplavljanja - brez preskusa poplavljanja
1 v 10	Podzemna železnica, podvozi

Za Ljubljano so dostopne naslednje intenzitete padavin P v litrih na sekundo na hektar za trajanje padavin 15 min:

Vir Povratna doba	ARSO (postaja Ljubljana Bežigrad)	Sketelj, VO-KA (Ljubljana)	Pravilnik o projektiranju cest (splošno zbirna cesta)	Pravilnik o projektiranju cest (splošno povezovalna cesta)
2 leti	180	192	/	/
5 let	249	296	170	/
10 let	294	/	/	220

Po zgornji tabelah izberemo vrednosti z najvišjo stopnjo varnosti (maksimalne vrednosti) za mestna središča, industrijska in obrtna območja s povratno dobo 2 let (s preskusom poplavljanja) 192 l/s·ha ter povratno dobo 5 let (brez preskusa poplavljanja) 296 l/s·ha.

Manningov koeficient trenja n_g je odvisen od materiala kanalizacijske cevi:

Material cevi	Manningov koeficient trenja n_g
črne železne cevi	0,012
pocinkane železne cevi	0,013
betonske cevi	0,012
polivinilklorid (PVC)	0,009 – 0,011
polietilen (PE)	0,009 – 0,015

Padec kanalizacijske cevi je odvisen od globine priklopa ter obstoječih prostorskih razmer z upoštevanjem odmikov od obstoječih elementov ali gospodarske javne infrastrukture. Minimalna začetna globina do temena cevi naj bi znašala 80 cm, minimalni premer pa 250 mm.

Za določitev ustreznega premera cevi je potrebno iz vrednotiti pretok v cevi kot posledico padavin z vseh obravnavanih prispevnih površin z različnimi koeficienti odtokov Φ_i :

$$Q = \Sigma(s \cdot \Phi_i \cdot P) \dots [l/s]$$

Ustrezen premer se določi s pomočjo pretoka po zgornji enačbi, ki ga cev mora prevajati, ter dodatnih 2 pogojev. Maksimalna napolnjenost cevi znaša 70 – 80 %. Hitrost vode v cevi je omejena na 0,4 – 3,0 m/s. Majhne hitrosti vode v cevi omogočajo usedanje suspendiranih delcev na dno kanala, prevelike hitrosti pa lahko povzročijo obrabo (abrazijo) cevi.

Predvidenih je šest novih veznih kanalizacijskih sistemov za odvajanje meteorne vode s ponikanjem.

Severno športno igrišče:

- **zahodni meteorni kanal P1** s sredinsko umeščeno ponikovalnico fi 600 /100cm (skupne dolžine 32 m, cevi premera DN 110)
- **sredinski meteorni kanal P2** s ponikovalnico fi 1000 /200cm, umeščeno v zgornjo 1/3 kanala, nad obe asfaltni igrišči (skupne dolžine 28 m, cevi premera DN 160, DN 200, DN250), ter s štirimi zaporedno vezanimi revizijskimi jaški z litoželezno rešetko 400 x 400 mm
- **vzhodni meteorni kanal P3** s sredinsko umeščeno ponikovalnico fi 600 /100cm (skupne dolžine 19 m, cevi premera DN 110)

Južno športno igrišče:

- **zahodni meteorni kanal P4** s ponikovalnico fi 600 /100cm umeščeno na skrajni južni del igrišča (skupne dolžine 47 m, cevi premera DN 110)
- **sredinski meteorni kanal P5** s ponikovalnico fi 1000 /200cm, umeščeno v zgornjo 1/3 kanala, nad obe asfaltni igrišči (skupne dolžine 43 m, cevi premera DN 160, DN 200, DN250), ter s petimi zaporedno vezanimi revizijskimi jaški z litoželezno rešetko 400 x 400 mm
- **vzhodni meteorni kanal P6** s ponikovalnico fi 600 /100cm umeščeno na skrajni južni del igrišča (skupne dolžine 47 m, cevi premera DN 110), kanal je zaradi varovanja obstoječe drevnine umeščen pod asfaltno površino, 1m od roba (navznoter) – upoštevati pri izvedbi naklonov tamponov

Za dimenzioniranje predvidenih meteornih kanalov je bila upoštevana 2-letna povratna doba 15-min naliva z intenziteto 192 l/s.ha.

ZAKOLIČBA IN KRIŽANJA Z OBSTOJEČIMI KOMUNALNIMI VODI

Sočasno z zakoličbo projektiranih kanalov je obvezno zakoličiti trase ostalih komunalnih vodov, ki tangirajo traso projektiranih kanalov (beri projektne pogoje!). Zakoličbo je potrebno izvajati v prisotnosti upravljavcev posameznih komunalnih vodov in upravljavca ceste. O zakoličbi je potrebno voditi zapisnik. Vanj navesti tudi ime odgovorne osebe, ki bo vršila nadzor varovanja posameznih komunalnih naprav. Za križanja s komunalnimi vodi je potrebno predhodno obvestiti upravljavce le teh, da na terenu določijo oz. zaznamujejo točno lego. V nasprotnem primeru investitor in izvajalec nista dolžna poravnati nastalo škodo. Križanja je potrebno zavarovati v skladu z navodili upravljalca in s predpisi o varstvu pri delu. Pri izvedbi izkopa projektiranih kanalov bo potrebno posebno pozornost nameniti obstoječim komunalnim vodom, tako da so VSI vodi predhodno zakoličeni. Pri vseh križanjih oziroma približevanju komunalnim vodom se izvede ROČNI IZKOP. Način izkopa se bo prilagajal vremenskim razmeram in na podlagi navodil geomehanika (nadzor!). Izkop se izvaja po veljavnih predpisih iz varstva pri gradbenem delu.

IZBIRA MATERIALA CEVOVODA METEORNE KANALIZACIJE

Material mora zagotavljati vodotesnost in odpornost proti mehanskim, kemijskim in drugim vplivom (npr. pri čiščenju kanalov). Materiali, iz katerih so izdelani elementi kanala, vključno s tesnili, ki pridejo v stik z vodo, ne smejo spreminjati fizikalnih, kemijskih in mikrobioloških lastnosti vode. Pričakovana življenjska doba kanala znaša minimalno 50 let.

Za meteorno kanalizacijo smo predvideli uporabo **cevi iz polietilena dimenzij 110 - 250**. Spoji se izvršijo s fazonskimi kosi. Vgradnja cevi se izvaja po navodilih proizvajalca cevi. Če se bodo vgrajevale druge vrste cevi, morajo imeti podobne karakteristike kot predvidene (vodotesnost, propustnost, hrapavost, nosilnost). Na mestu, kjer je zunanja obtežba večja od dopustne obtežbe podane v navodilih proizvajalca cevi, je potrebno cevi obbetonirati. Obbetoniranje cevi se izvede tudi tam, kjer je kritja nad temenom cevi manj kot 0.80 m (PE cevi) in manj kot 0.60 m (PP cevi).

VGRAJEVANJE CEVOVODA METEORNE KANALIZACIJE

Pri sami vgradnji je potrebno upoštevati splošne smernice za polaganje cevovodov, ki so položeni v zemljo in so okvirno definirane v standardu *SIST EN 1610:2015 Gradnja in preskušanje cevovodov za odvod odpadne vode in kanalizacijo* in tudi v tehnični specifikaciji *SIST-TS CEN/TS 1046:2021 Cevni in kanalski sistemi iz plastomernih (PVC, PE, PP) materialov – Sistemi zunaj stavb za transport vode in odpadne vode – Postopki za vgradnjo pod zemljo*. Vgradnja sestoji iz 7 faz:

- izkop jarka
- izvedba spodnje posteljice
- polaganje cevovoda
- izvedba zgornje posteljice
- obsipanje cevovoda
- prekrivanje cevovoda
- glavno zasipanje cevovoda.

IZKOP NEPODPRTEGA JARKA

Pri izkopu jarka globine manjše od 1,75 m in stranicami izkopa manjšimi od 60° se upošteva minimalno širino njegovega dna, ki znaša 0,80 m. Za jarke globine med 1,75 m in 4,00 m znaša minimalna širina dna 0,90 m. Dno jarka mora biti poravnano, očiščeno skal in večjih kamnov. Po izkopu jarka naj se v dno, zaradi ohranjanja nosilnosti tal, posega minimalno. V primeru, ko na dnu naletimo na mehke zemljine, se le-te odstrani in nadomesti z ustreznim utrjenim nosilnim peščenim materialom. V primeru zastajanja vode v jarku pred vgradnjo cevi je potrebno zagotoviti ustrezno odvodnjavanje ali črpanje vode iz jarka. V primeru zmrzali je potrebno dno jarka zaščititi pred zmrzovanjem ali odstraniti morebitne zmrznjene plasti okrog cevi.

IZVEDBA SPODNJE POSTELJICE

Višina spodnje posteljice znaša 15 cm, vgrajena pa mora biti tako, da ne more priti do posedanja dna. Utrjevanje posteljice ni potrebno. Material posteljice mora omogočiti trajno stabilnost in prevzem vseh obremenitev v coni cevovoda tekom njegove celotne življenjske dobe in ne sme škodljivo vplivati na material cevovoda. Uporaba zamrznjenega materiala ni dovoljena. Uporabi se dobro graduiran zrnat material – predvidena je uporaba gramoza premera 4-8 mm za cevovode do premera 110 mm, gramoza premera 4-16 mm za cevovode s premerom med 110 in 630 mm ter gramoza premera 4-32 mm za cevovode s premerom večjim od 630 mm. Identičen material se uporablja za izvedbo zgornje posteljice, obsipa ter prekrivanja..

IZVEDBA ZGORNJE POSTELJICE

Po položitvi cefovoda na spodnjo posteljico, se ga podsuje do višine 15 % premera cevi. Zgornjo posteljico se utrdi tako, da je cefovod enakomerno podprt po celotni dolžini. Za zgornjo posteljico ter vse višje sloje je zahtevana stopnja zbitosti po Proctorju ≥ 98 % pod voznimi površinami ter ≥ 95 % pod ostalimi površinami.

OBSIPANJE CEVOVODA

Prvi bočni sloj naj sega nad polovico premera cevi, s čimer se prepreči dvigovanje cevi ob nabijanju. Material se nasipa na obe strani cefovoda v plasteh debeline 10 – 30 cm. Vsaka plast posebej se stepta ročno ali z lahкими stroji. Obsipanje in utrjevanje se izvaja z obeh strani istočasno, da se preprečijo tudi stranski premiki cefovoda.

PREKRIVANJE CEVOVODA

Prekrivna plast cefovoda naj znaša 30 cm. Utrjevanje naj poteka ročno ali z lahкими teptalnimi napravami, izogibati se je potrebno močnemu teptanju direktno nad položeno cevjo.

GLAVNO ZASIPANJE CEVOVODA

Za glavno zasipanje se uporablja izkopani del zemljine. Zasipanje se izvaja po plasteh debeline 30 cm z utrjevanjem s težkimi teptalnimi napravami.

CESTNI POŽIRALNIKI, KANALETE IN REVIZIJSKI JAŠKI

Peskolovi požiralnikov se izvedejo iz umetnih mas krožnega prereza $\varnothing$ 500 mm višine 1,5 m. Vtok z vozišča poteka preko litoželeznih kvadratnih rešetk nosilnosti C 250, vtokov pod robniki z litoželeznim okroglim pokrovom nad peskolovom nosilnosti C 250 ali robniške litoželezne rešetke nosilnosti C 250. Pred dokončnim asfaltiranjem obrabnih slojev je potrebno preveriti smer odtekanja meteorne vode z igrišča in hodnikov ter celotno kanalizacijo.

PONIKOVALNICE

Ker odvajanje meteornih voda v obstoječ kanalizacijski sistem ni smoterno, je predvideno ponikanje meteornih voda na sami lokaciji preko sistema ponikovalnic. Ponikovalnice so dimenzioniranje glede na pogoj zadrževanje celotne količine vode, ki odteče s prispevnih površin med 15-min nalivom v meteorno kanalizacijo. V načrtih so prikazane betonske ponikovalnice krožnega prereza iz segmentiranih in vertikalno vgrajenih betonskih cevi z betonskim pokrovom premera 60 in 1000cm. Vsa količina vode, ki odteče v kanalizacijo se zadrži v samih ponikovalnicah ter med porami zasipa okrog ponikovalnice (gramoz ali pesek frakcije 16/32 mm), od koder ponika v tla. Preprečevanje mešanja obstoječega materiala na lokaciji izkopa ter zasipa okrog ponikovalnice se izvede s pomočjo polaganja geotekstila po obodu ter po dnu gradbene jame. V primeru izbire drugačnega tipa ponikovalnic je potrebno preračun dimenzioniranja ponovni izvesti.

Predvidena je vgradnja **2 ponikovalnih jaškov** iz betonskih cevi premera 100 cm, globine do 2 m, ter **4 ponikovalnih jaškov** iz betonskih cevi premera 60 cm, globine 1m. Nad jaški je predvidena vgradnja betonskih zasutih pokrovov premera 100 oz. 60 cm in nosilnosti C 250.

URBANA OPREMA

Vse elemente urbane opreme in razsvetljave se izvede v enotnem materialu in barvi:

Jekleni deli so vroče cinkani (kovinske konstrukcije, stojala za kolesa)

Betonske dele se izvede iz belega cementa, končna obdelava mikroarmiranega betona: krtačena površina z enakomerno teksturo in delno razkritim agregatom (klopi, tribune, stopnice – pri stopnicah so nastopne ploskve protizdrsno obdelane!), lesene dele iz impregniranega sibirskega macesna (klopi, mize, ležalniki)

Razsvetljava ni del načrta krajinske arhitekture.

Ljubljanska klop z naslonjalom

Tipski element urbane opreme Mestne občine Ljubljana! Po delavniškem načrtu!

Izvedba po delavniškem načrtu! Vsi betonski deli po projektu betona!

Ljubljanska klop z naslonjalom je sestavljena iz dveh podstavkov iz mikroarmiranega betona, na katera je z jeklenim nosilcem (zaščiten proti koroziji) pritrjeno leseno sedalo, narejeno iz impregniranih macesnovih letev, dimenzij 4x5x200 cm. Z jekleno podkonstrukcijo je na sedalo pritrjeno tudi leseno naslonjalo (dimenzij 200x54cm). Na rob vsake klopi sta pritrjena dva naslona za roke iz ploščatega vroče cinkanega jekla.

Naslon za kolo

Naslon je oblikovan iz kvadratne cevi, prereza 60x60x2mm iz gladko brušenega vroče cinkanega jekla. Nasloni so pravokotne oblike z zaobljenimi robovi, dimenzij 55x80cm. Razdalja med posameznimi nasloni je 85cm, temeljenje v betonski temelj s sidranjem.

Piknik komplet

Komplet je narejen iz mize in dveh klopi, med seboj povezanih s kovinsko konstrukcijo. Leseni deli so iz primerno obdelanih lesenih letev impregniranega macesna, dimenzij 95x38x2000mm. Vsi robovi lesenih delov so zaobljeni v radiju 4mm. Kovinska nosilca sta narejena iz kvadratne cevne konstrukcije prereza 60x60x2mm, iz vroče cinkanega jekla. Vsi robovi kovinske podkonstrukcije morajo biti zaobljeni in ne ostri! Lesene letve so v kovinski nosilec vijačene prek kovinske plošče (enake obdelave in zaključne barve kot nosilec). Element je v tla pritrjen prek vijačenja v betonske/AB temelje (ali betonski tlak), z možnostjo demontaže.

Lesen ležalnik

Lesena terasa izvedena v dveh višinah: 39 in 23cm. Teraso sestavlja kovinska podkonstrukcija iz vroče cinkane jeklene konstrukcije (prerez kvadratne cevi 60x60x2mm). Vsi robovi kovinske podkonstrukcije morajo biti

zaobljeni in ne ostri! Podkonstrukcija je vijadena v AB temelj, z možnostjo demontaže. V kovinsko podkonstrukcijo so privijadene lesene letve (primerno obdelan impregniran macesen) dimenzij 80x38x1290mm. Vsi robovi lesenih delov so zaobljeni v radiju 4mm.

Tribune s stopnicami (grajeni elementi)

Vsak komplet tribun sestavljen iz 12 kos elementov dolžine 260cm, 3kos elementov z desnim zaključkom in 3 kos elementov z levim zaključkom. Za podrobnosti glej tehnično risbo tribun! Po sredini so umeščene betonske stopnice.

Elementi tribun:

SEGMENT 1: Osrednji deldolžine 260cm, različne širine (spodaj pri bazi 41cm, zgoraj pri sedalu 50cm) in višine 45cm. Skupna višina s sedalom 50cm (višina sedenja 45cm) $\pm$ 1cm.

SEGMENT 2 DESNI in SEGMENT 2 LEVI: robni levi in desni del, vsak segment dolg 200cm, različne širine (spodaj pri bazi 41cm, zgoran pri sedalu 50cm) in višine 45cm. Skupna višina z lesenim sedalom je 50cm. Robni zaključek ima na eni strani dvignjen betonski rob debeline 15cm, višine 33cm in širine 50cm. Rob se v celoti izdela pod kotom 145°. Skupna višina zaključka s sedalom je 77cm.

BETONSKE STOPNICE TIP A: Prefabricirane ab stopnice dimenzij 46 (42) x 120 x 18(17,5) cm, s poševno sprednjo ploskvijo po detajlu in zaobljenimi izpostavljenimi robovi ter v min. naklonu nastopne ploskve 1%. Površina protizdrsno obdelana.

BETONSKE STOPNICE TIP B: Prefabricirane ab stopnice dimenzij 70 (66) x 120 x 18(17,5) cm, s poševno sprednjo ploskvijo po detajlu in zaobljenimi izpostavljenimi robovi ter v min. naklonu nastopne ploskve 1%. Površina protizdrsno obdelana.

(Stopnice nameščene na AB podkonstrukcijo stopnic).

Izvedba po detajlu in delavniškem načrtu izvajalca, vsi betonski deli po projektu betona!

OPREMA OTROŠKIH IGRIŠČ

Stožčast vrtiljak iz kovine

Vrtiljak višine 214cm in širine fi 171cm, s centralnim stebrom iz nerjaveče kovine in kovinskim obročem na višini cca 40cm. Obroč in steber sta med seboj povezana z mrežo vrvi - vrvi so iz UV odpornih vlaken z jekleno žico v sredini, med seboj povezane z 'S' kovinskimi spojkami in na kovinske dele pritrjene s kovinskimi vmesniki. Kapaciteta vrtiljaka: 9 oseb, max višina padca: 150cm. Velikost varnostne površine 25,7m².

Tobogan na nasutju širine 2m, višine 1,5m

Širok tobogan (širina 2m) iz inoxa, višine 1,5m, z nadvišanima stranicama na zgornjem delu (dostop). Velikost varnostne površine 24,4m². Namenjen namestitvi na brežino v naklonu 35°. Max višina padca 100cm, temeljenje na zgornjem in spodnjem delu.

Cevni tobogan na nasutju višine 3m

Cevni tobogan iz inoxa, dolžine 581cm in višine 3m. Velikost varnostne površine 15m². Namenjen namestitvi na brežino v naklonu 35°. Max višina padca 100cm, temeljenje na zgornjem in spodnjem delu. Nameščen na lesen podest:

Lesena trikotna ploščad

Lesena trikotna ploščad iz lesa robinije, naravnega izgleda, barvanega z UV odporno barvo v skladu z EN 71. Postavljena na treh stebrih na višini 140cm, z leseno varnostno ograjo in jeklenimi ročaji na vseh stebrih. Na ploščadi vodi lesena lestev in vrvna plezalna mreža iz polestrskih vrvi z jekleno žico v sredini, med seboj spete s povezovalnimi členi iz umetne mase. Vrvi so vpete v talne temelje. S ploščadi vodi okrogla jeklena palica, po kateri se lahko otrok spusti na tla ali spleza gor. Dimenzije celotnega igrala 223x169x359cm, max višina padca 150cm, velikost varnostne površine 18,7m².

Gugalna ploščad

Lesena ploščad na treh vzmeteh. Les robinija. Velikost igrala je 92x85cm, višina 46cm, velikost varnostne površine 11,6m². Max višina padca 60cm. Temljenje v tla z betonskimi temelji.

Vrtljivo igralo za ravnotežje

Okroglo igralo iz umetne mase, negnjenega za 10° na tračnicah, nameščenih na kovinske stebričke. Velikost igrala je 2,06x2,06cm, višina 60cm, velikost varnostne površine 28,9m². Max višina padca 1m. Temljenje v tla z betonskimi temelji.

Lesen gugalček za najmlajše

Lesen gugalček v obliki različnih živali (polž/mravljica/čebela), iz lesa robinije, naravnega izgleda, barvanega z UV odporno barvo v skladu z EN 71. Leseni del je pritrjen na vzmet, ki je temeljena v tla. Ročaji in opore za noge so iz nerjaveče kovine, s točkovno oblogo iz nehraneče gume. Dimenzija gugalčka je 73x48x68cm, max višina padca 60cm, velikost varnostne površine 7,8m².

Sestavljeno leseno igralo-motorična pot

Sestavljena motorična pot iz več lesenih stebrov robinije, naravnega izgleda, barvanega z UV odporno barvo v skladu z EN 71. Igralo je sestavljeno iz različnih elementov, namenjenim razvijanju ravnotežja: lesena-vrvna ravnotežna lestev med dvema lesenima stebroma; lesen previsen hlod (po sistemu previsne gugalnice), sistem horizontalnih vrvi na različnih višinah lesenih stebrov, vrvno gnezdo znotraj lesenih hlodov - vsi elementi povezani v krožno motorično pot. Dimenzije celotnega igrala 862x404x218cm, max višina padca 100cm, velikost varnostne površine 66,4m².

Leseni koli različnih višin

Steber robinije, naravnega izgleda, barvanega z UV odporno barvo v skladu z EN 71. Steber ima na več višinah zareze, primerne za stanje/držanje. Dimenzije celotnega igrala 24x24x250cm, max višina padca 175cm, velikost varnostne površine 11,2m².

Lesen steber z zarezami za stopala in roke

Steber robinije, naravnega izgleda, barvanega z UV odporno barvo v skladu z EN 71. Steber ima na več višinah zareze, primerne za stanje/držanje. Dimenzije celotnega igrala 24x24x250cm, max višina padca 175cm, velikost varnostne površine 11,2m².

Lesen steber s plezalnimi oprimki

Steber robinije, naravnega izgleda, barvanega z UV odporno barvo v skladu z EN 71. Steber ima na več višinah različne plezalne oprimke, primerne za stanje/držanje. Dimenzije celotnega igrala 27x27x330cm, max višina padca 180cm, velikost varnostne površine 11,8m².

Dvojna bradlja na lesenih stebrih

Dvojna bradlja iz robinije, naravnega izgleda, barvanega z UV odporno barvo v skladu z EN 71. Med tri lesene stebre sta vpeti inox palici/držala na dveh različnih višinah (65cm in 100cm). Dimenzije celotnega igrala 225x16x180cm, max višina padca 150cm, velikost varnostne površine 9,5m².

Lesen letvenik za plezanje

Lesen letvenik iz robinije, naravnega izgleda, barvanega z UV odporno barvo v skladu z EN 71. Na štirih stebrih robinije sta vijačeni dve leseni horizontali. Med dva in dva lesena stebra so nameščene inox plezalne palice (lestev) v različnih razmakih. Dimenzije celotnega igrala 380x100x230cm, max višina padca 230cm, velikost varnostne površine 38,4m².

Veliko leseno plezalo z vrvmi in ostalimi elementi

Veliko leseno plezalo iz več lesenih stebrov robinije, naravnega izgleda, barvanega z UV odporno barvo v skladu z EN 71. Temeljeni v tla po navodilu proizvajalca, povezovalni deli med stebri iz trpežne nekorozivne kovine. Vrvni so iz UV odpornih vlaken z jekleno žico v sredini, med seboj povezane z 'S' kovinskimi spojki in na kovinske dele pritrjene s kovinskimi vmesniki. Širši vrvni del spleten iz poliestrske vrvi naravnega izgleda kokos vlaken, presek širine 15cm. Z dodanimi elementi za igro iz reciklirane in vzdržljive umetne mase. Dimenzije celotnega igrala 905x906x596cm, max višina padca 240cm, velikost varnostne površine 101m².

Sestavljeno igralo za najmlajše; hiška in tobogan

Sestavljeno igralo za najmlajše iz lesa robinije, naravnega izgleda, barvanega z UV odporno barvo v skladu z EN 71. Igralo sestavljeno iz več lesenih ploščadi na različnih višinah (postavljenih na nosilne lesene stebre) z

ograjami, vrvnim mostičkom, lestvami in nadstrešenim delom. Tobogani iz umetne mase z dveh različnih ploščadi na dveh različnih višinah. Dimenzije celotnega igrala 855x646x463cm, max višina padca 118cm, velikost varnostne površine 70m².

Vrtiljak iz umetne mase

Vrtiljak iz umetne reciklirane mase z integriranimi kovinskimi navojnimi pušami in odprtino za odtok vode, ki zagotavlja, da je vrtiljak vedno suh - voda se ne zadržuje. Plastična školjka pritrjena na kovinsko stojko, temeljeno v tla. Dimenzije celotnega igrala 120x120x53cm, max višina padca 100cm, velikost varnostne površine 14m².

Lesen gugalček za več uporabnikov

Lesen gugalček iz lesa robinije, naravnega izgleda, barvanega z UV odporno barvo v skladu z EN 71. Sestavljen iz dveh lesenih delov (ploščatega in valjastega), pravokotno pritrjenih en na drugega. Oba dela opremljena z ročaji iz nerjaveče kovine (4 ročaji), ploščati leseni del je pritrjen na dve vzmeti. Vzmeti iz kovine, prevlečene s poliestrskim premazom. Dimenzije celotnega igrala 160x140x70cm, max višina padca 94cm, velikost varnostne površine 9,5m².

Gugalnica gnezdo za najmlajše

Gugalnica gnezdo, pritrjena na stebra iz lesa robinije, naravnega izgleda, barvanega z UV odporno barvo v skladu z EN 71. Gnezdo iz umetne mase in poliestrskih vrvi, med seboj povezanih s sistemom spojk. Dimenzije celotnega igrala 289x106x157cm, max višina padca 85cm, velikost varnostne površine 11,3m².

Skledasto gugalo

Skledasto gugalo iz reciklirane umetne mase iz enega kosa (barva po izboru projektanta), pritrjeno na kovinsko vzmet, z zaščitnim poliestrskim premazom. Temeljenje v betonski temelj po navodilih proizvajalca. Dimenzije igrala 56x56x60cm, max višina padca 60cm, velikost varnostne površine 4,7m².

Informativna tabla

Kovinska tabla iz zaključnega sloja iz nerjaveče pločevine 3mm. 3D tisk z grafiko in besedilom za tipno zaznavo (braillova pisava). Tabla izdelana iz materiala, ki je odporen na vlago, temperature spremembe in sonce. Nameščena tako, da jih uporabniki lahko dosežejo. Dim. 50x70cm z zaobljenimi robovi po detajlu; lepljeno na spodnjo pločevino in vpeto v okvir Spodnja pločevina: 3mm, dim. 50.5x71cm z zaobljenimi robovi po detajlu; varjena na kovinski okvir (stojalo).

OPREMA ŠPORTNIH IGRIŠČ

Koš za košarko

Koš iz enocevne konstrukcije iz pocinkanega jekla (presek cevi 150x150x3mm) izdelan kot enoten, v celoti varjen element.. Opremljen s HPL tablo za koš dimenzij 180x105cm, debeline 10mm, nameščenimi na okvir iz pocinkanega jekla s stabilizacijsko palico, povezano z glavnim nosilnim krakom, fiksnimi lakiranimi jeklenimi obroči in najlonskimi mrežicami.

Nogometni gol

Nogometni gol za futsal dimenzij 3,00 × 2,00 m (š × v), primeren za uporabo na zunanjih igriščih z utrjeno podlago (asfalt, beton). Konstrukcija gola je izdelana iz pocinkanega jekla, odpornega proti koroziji in vremenskim vplivom, z ustrezno statično trdnostjo za intenzivno uporabo.

Gol je predviden za trajno pritrditev na podlago z vijačenjem v betonske temelje, vključno z vsemi potrebnimi pritrdilnimi elementi. Zagotovljena mora biti stabilnost in varna uporaba.

Opremljen je z mrežo iz vremensko odpornega materiala (UV stabiliziran polipropilen ali polietilen), primerno za zunanjo uporabo. Mreža mora biti ustrezno in varno pritrjena na konstrukcijo.

Vsi robovi in spoji morajo biti ustrezno obdelani, brez ostrih delov, skladno z veljavnimi standardi za športno opremo.

Miza za namizni tenis

Izdelava AB prefabriciranega ping-pong mize kristalne oblike dimenzij 274x152x76 cm - izvotljena s steno debeline 12 cm (slep opaz). Vse vidne površine fine obdelane - zgornji rob in ploskev brušena, spodnji del štokan. Vključena tudi mreža s pritrdilnimi elementi (za namizni tenis) ter izvedba oznak na mizi v skladu z navodili projektanta.

Mrežna lovilna ograja

Sestavljena iz stebrov dimenzije 40*80*3mm, višine 5m iz vroče cinkanega jekla, s horizontalnimi teleskopskimi oporami in lovilno mrežo (okenca dimenzij 100x100x40mm) iz pletenice.

URBANA VADBA

Oprema za urbano vadbo se barvno uskladi s projektno nalogo »Barvna študija telovadnih orodij in igral MOL«, z oznako 60-2023-MOL-05-001 (IDZ dopolnjena verzija), datum februar 2024. Izbrana barvna kombinacija je Var 16, in upošteva sledeče RAL barve: RAL 750-2, RAL 320-1 in RAL 9017. Za natančna določila RAL barve k posameznim elementom glej Projektantski popis!

Trovišinska bradlja

Trovišinska bradlja z upognjenim spustom. Element sestavljajo štirje visoki in dva nižja vertikalna stebra ter par vzporednih oprijemnih drogov, prvi na višini cca. 130 cm, drugi nekoliko nižje, ki se pod kotom spusti na tretjo,

končno višino cca. 100 cm. Razmik med najnižjima vertikalnima drogovima večji za dostop z invalidskim vozičkom.

Ravna klop

Element sestavljajo štirje vertikalni stebri (dva višja in dva nižja), vodoravni vadbeni podest (klop) ter prečni oprijemni drog na višjem delu konstrukcije. Dimenzije elementa: Celotna dolžina 165 cm, širina 69 cm. Višina podesta (klopi): 45 cm od končnega nivoja podlage. Višina do inoks lestve: Prečni drog, premera $\varnothing$ 33 mm, je nameščen na višini 80 cm.

Namenski letvenik

Namenski letvenik za obojestransko vadbo. Element sestavljata dva glavna vertikalna nosilna stebra, zgornji in spodnji prečni konstrukcijski drog ter vmesna polna stena iz navpično nanizanih aluminijastih desk, dopolnjena z visečimi vadbenimi ročaji na poteznih trakovih za obojestransko uporabo.

Sestavljen plezalni element

Element sestavljajo vertikalni konstrukcijski stebri različnih višin, ki so med seboj povezani s horizontalno lestvijo pod naklonom, visečimi trikotnimi ročaji na verigah, navpično plezalno lestvijo ter stranskimi oprijemalnimi drogi na različnih višinskih nivojih.

Ravnotežna pohodna gred

Element je zasnovan za urjenje ravnotežja in koordinacije na prostem, sestavljajo pa ga štirje krajši vertikalni podporni stebri (dva para na vsaki strani) ter ena dolga horizontalna prečna gred, nameščena med njimi.

OPREMA ZA VADBO STAROSTNIKOV

Vadbena pot z ovirami

Element sestavljata dve vzporedni nosilni ograji (vodili) ter nizko talno ogrodje s prečnimi ovirami različnih postavitev, ki so namenjene vadbi koordinacije ter stabilnosti med hojo.

Vadbena pot s premičnimi ovirami

Element sestavljata dve vzporedni nosilni ograji (vodili) ter nizko talno ogrodje z gibljivimi ovirami, pritrjenimi na nihajne gumijaste vezi, ki se ob pritisku z nogo rahlo premaknejo. Naprava je posebej zasnovana za naprednejšo vadbo propriocepcije, dinamičnega ravnotežja in koordinacije.

Vadbena brv s klancem in stopnicami

Element sestavljajo stranske varovalne ograje, dostopno stopnišče na eni strani ter klančina (rampa) za spust oz. vzpon na drugi strani. Element je zasnovan za izboljšanje ravnotežja, koordinacije gibanja ter krepitev mišične mase spodnjih okončin pri vsakodnevni hoji.

Psihomotorični labirint na stojalu in psihomotorična vijugasta pot na stojalu

Samostojna talna psihomotorična plošča z vijugasto potjo ali labirintom na nizkem nosilnem jeklenem okvirju, prilagojena za namestitev neposredno pred sedišče poljubne parkovne klopi. Element vsebuje talni vrteči se disk z valovito/vijugasto potjo za vodenje kroglic oz z labirintom, ki se upravlja z nogami (z obračanjem in kontroliranim nagibanjem gležnjev). Namenjen je izboljšanju gibljivosti skočnega sklepa, koordinacije spodnjih udov ter krepitvi koncentracije med sedenjem.

IZHODIŠČA ZA ZASADITEV

Na obravnavanem območju je sestoj brestov, starejša platana in samonikla zasaditev na Z delu obravnavanega območja, v katero ne posegamo, potrebno pa jo je ščititi

Poleg lokacijsko specifičnih izhodišč, se upoštevajo tudi naslednja splošna izhodišča: izbor rastlin brez invazivnih in močno alergogenih vrst.

Pri dovozi se upošteva preglednostni trikotnik, prav tako se pri sajenju novih dreves upošteva priporočen odmik od infrastrukturnih vodov.

Vsa zemeljska in saditvena dela se izvedejo v skladu s SIST normativi, s katerimi se zagotavlja kakovost izvajanja načrtov krajinske arhitekture.

ZASADITEV

Za zasaditve se v večji meri uporabljajo primerne rastlinske vrste za mestno okolje in tovrstne objekte. Uporaba rastlin v celotnem območju obdelave je pomembna za zagotavljanje prijetnejšega okolja za delo in bivanje uporabnikov. Z uporabo rastlin prostor členimo, ustvarjamo robove, zastiramo prometne površine in s tem zmanjšujemo negativen vpliv prometa (prah, hrup) na pešca ter senčimo utrjene površine in s tem omilimo negativen vpliv toplotnega otoka.

Za potrebe zasaditev je v fazi PZI izdelan zasaditveni načrt krajinske arhitekture. Projektne rešitve PZI upoštevajo:

- Določila OPN
- Veljavne standarde s področja krajinske arhitekture (SIST DIN 18915-18920:2019),
- Smernice za načrtovanje, nego in zaščito dreves na gradbiščih
- Protokol za izvajanje del v območju obstoječih dreves

Pri izboru rastlinskih vrst in njihovi podrobnejši umestitvi so v fazi PZI upoštevane rastiščne razmere ter namen in vloga zasaditev.

Izbrane so vrste, ki so prilagojene rastiščnim razmeram in večinoma ne potrebujejo zahtevnega vzdrževanja, izvzemši prvih 2-3 let vraščanja.

Kakovost sadik

Kakovosti sadik so določene po ENA (European Nurserystock Association) standardih. Sadijo se sadike drevesa s koreninsko grudo (kakovosti VD-KG), kar zagotavlja manj tveganja ob vraščanju sadik, zato se jih lahko sadi v katerem koli delu leta, vendar ne sme biti ekstremne suše ali hudega mraza. Drevesne sadike morajo imeti dobro razvit koreninski sistem v bali z juto. Premer koreninske grude mora biti večji od trikratnega obsega debla merjeno en meter nad površino tal. Koreninska gruda mora biti trdna in čvrsta. Krošnja mora imeti vsaj 5 dobro razvitih nastavkov in dobro izraženo krošnjo v primernem razmerju z obsegom debla (širina 250-300 cm). Drevesa morajo imeti izrazito in ravno deblo brez vejic ter dobro izraženo oz. nastavljeno krošnjo.

Kakovost sadilnega materiala je opredeljena v popisu in v opombah zasaditvenega načrta.

Drevje s koreninsko grudo mora ustrezati merilom:

- koreninska gruda mora biti trdna z nepoškodovanim ovojem,
- korenine ne smejo biti poškodovane,
- gruda mora biti ustrezno vlažna,
- vlaknaste korenine (premer od 2 do 5 mm) morajo biti dobro vidne in sveže,
- koreninska gruda mora biti pravilne oblike,
- substrat v katerem raste drevo mora biti sestavljen pretežno iz zemlje,
- sadika ne sme biti poškodovana,
- sadika mora biti fitopatološko pregledana in zdravstveno neoporečna.

Trajnice morajo biti gojene v lončkih M9- M17, imeti morajo vsaj tri dobro razvite poganjke in fitopatološko neoporečne. Koreninski splet ne sme biti zbit in preraščen izven lončka.

Grmovnice in sadike trajnic se nabavijo v loncih in morajo ustrezati ENA standardom.

Nabava sadik in gnojila

Sadike se nabavljajo po specifikacijah v popisu. Sadike – posamezni primerki- se izbere in potrdi pred dobavo v drevesnici. Ob dobavi sadik je potrebno preveriti ali je količina, kvaliteta sadik, vrsta/sorta ustrezna. V primeru neskladja med dogovorjenimi in dostavljenimi sadikami, lahko investitor zavrne rastlinski material! Založno gnojilo s podaljšanim delovanjem mora biti v originalni embalaži z označeno dobo zagotovljenega delovanja (najmanj 2 leti). Ustrezati mora uredbi o zelenem javnem naročanju. Ustrezno dokumentacijo mora dati na vpogled izvajalec del pred začetkom del odgovornemu projektantu.

Način in čas sajenja

Natančne pozicije sajenja dreves in grmovnic in gred trajnic so določene z zakoličbo v podrobnejši zasaditveni situaciji.

Ne sme se saditi pri ekstremno nizkih temperaturah in močnem vetru. Sadi se vedno v suhem vremenu na pripravljeno površino. Sajenje se izvaja po tehnologiji izvajalca, s tem, da se je potrebno izogibati kakršnim koli poškodbam sadik med transportom, hranjenjem na gradbišču in pri sajenju. Pred sajenjem se obreže poškodovane korenine, pri kontejnerskih sadikah pa se pretrga polst, ki obdaja korenine. Trajnice se sadi med mirovanjem, to je septembra, oktobra ali spomladi do prvih poganjkov.

Priprava sadik za sajenje

Sadike je potrebno saditi takoj ob dobavi, če to ni mogoče, pa jih je potrebno na gradbišču ustrezno shraniti (zavarovanje pred pozebo, izsušitvijo, pregretjem) za največ 48 ur. Če se prekorači čas hranjenja 48 ur so potrebni dodatni ukrepi (vlaženje in pokrivanje), odvisni od letnega časa, vremenskih razmer, časa do sajenja in lastnosti sadik. Če to ne zadostuje, morajo sadike v zasip na lokaciji ali v drevesnici. Izvajalec mora izdelati plan dobave sadik in določiti ustrezen način skladiščenja v primeru daljšega obdobja sajenja.

Sajenje rastlin

Material za transport sadik in drugi pomožni material (netrohljive zabojnike, lončke, polivinilaste vrečke, ipd.) je treba po končanih delih odstraniti. Pri sajenju se žična mreža, ki varuje koreninsko grudo, ne odvezuje, niti se ne odstranjuje tkanine, oboje mora biti iz materiala, ki v zemlji stohni. (železo po dveh letih, juta po enem letu). Pri saditvi je potrebno korenine ali grude na vseh straneh zapolniti z rahlo zemljo in jo enakomerno potlačiti – ne tlačiti nad koreninsko grudo! Po saditvi je treba sadilno površino poravnati, zrahljati in očistiti, sledi močno namakanje, 70 litrov na drevo.

Sadilne jame pri drevesnih in grmovnih sadikah morajo ustrezati najmanj 1,5 kratnemu premeru bale oz. koreninske grude rastline in do globine, ki ustreza višini koreninske grude. Po saditvi je treba sadilno površino poravnati, zrahljati in očistiti, sledi močno namakanje. Na stiku z utrjenimi površinami višinsko odstopanje ni dovoljeno. Posajena drevesa se pognoji v prvi rastni sezoni z organskim gnojilom 5 l/m² z dolgotrajnim delovanjem.

Grede je treba izvesti natančno, v skladu s tehnično situacijo. Zakoličbo pred izvedbo potrdi projektant! Po izlončenju rastlin naj se pregleda kakovost koreninskega sistema in se po potrebi splet razrahlja, izreže se ovite korenine in odstrani eventualne poškodovane nadzemne dele rastline. Po končani sadnji se nasad izdatno zalije in nato se izdelata zastirka v določeni debelini.

Zalivanje in gnojenje

Po sajenju rastlin, je treba sadike obilno zaliti: toliko da se zemlja dobro namoči do globine korenin. Vsako sadiko je potrebno zaliti z vodo, da se korenine sprimejo z zemljo. Sadike dreves se zalijejo v količini 75 litrov na sadiko, grmovnice 20 litrov na sadiko in trajnice 15 litrov/m²

Gnojenje: vsaki sadiki se dodaja založno gnojilo (umetno gnojilo z dolgotrajnim delovanjem s kontroliranim sproščanjem dušika na osnovi temperature – v takih gnojilih se dušik sprošča šele nad temperaturo +12 stopinj Celzija; gnojenje mora potekati nadzorovano, v ustreznih vremenskih razmerah). Sadilne jame zapolniti z rodovitno zemljo oziroma substratom, ki ga zagotovi izvajalec del ob predhodni potrditvi projektanta.

Odmerki količine gnojil glede na vsebnost hranilnih snovi v tleh na letni ravni. Upošteva se uredbo o zelenem javnem naročanju. Zgornja meja se ne sme preseči:

N: do 5 g/m²/leto,

P2O5: 3 - 4 g/m²/leto,

K2O: 6 - 8 g/m²/leto,

MgO: 0,8 -1 g/m²/leto.

Oskrba rastlin

Od dneva posaditve do tehničnega pregleda objekta je za izvedena dela odgovoren izvajalec del, vendar ne dalj kot eno vegetacijsko dobo; stroški so vključeni v ceno sajenja; razen v primeru drugačnega dogovora z naročnikom; zajema vsa potrebna oskrbovalna dela; vodo za zalivanje rastlin priskrbi naročnik.

Glej še program vzdrževanja.

Nadzor kakovosti sajenja

Projektant ugotavlja doslednost upoštevanja izvedbenega načrta, morebitna odstopanja zaradi prilagajanja situacije trenutnemu stanju na gradbišču se vnesejo v gradbeni dnevnik. Naročnik mora zagotoviti strokovni nadzor gradbišča. Pooblaščen zastopnik – nadzorni investitorja je lahko samo univerzitetni diplomirani inženir krajinske arhitekture, gozdarstva, kmetijstva (smer: sadjarstvo – vrtnarstvo) in /ali hortikulture z referencami s področja drevesničarstva. Izvajalec in pooblaščen zastopnik investitorja preverjata kvaliteto sajenja pri naključno izbranih sadihah. Pripombe se zabeležijo v gradbeni dnevnik.

Končni prevzem

Dobavljene sadike je potrebno preveriti ali je količina, kakovost sadik, vrsta/sorta ustrezna. Preveri se tudi kvaliteto priprave terena, razporeditev po sadilni shemi, globine sajenja in drugo. Izvajalec mora nuditi garancijo za izvedbena dela, za sajenje in za kvaliteto sadik. Izvajalec naj v času garancije nasad tudi sam oskrbuje. V primeru, da investitor prepusti oskrbo drugemu izvajalcu, lahko ta uveljavlja garancijo le v primeru, da je bil nasad pravilno oskrbovan, za kar pa je potrebno vodenje evidence o izvedenih vzdrževalnih delih in o vremenskih razmerah, ki vplivajo na oskrbo rastlin.

Zasaditve se prevzamejo šele, ko je jasno, da so se vse sadike uspešno prijele. Pred pretekom garancijskega roka (ki je običajno dveletni) izvajalec in pooblaščen zastopnik investitorja ugotovita, ali je izvajalec zamenjal sadike skladno z garancijo. Ugotovitve se vnesejo v zapisnik. Garancijski rok se lahko ob ugotovljenih nepravilnostih ali zamenjavah sadik ustrezno podaljša.

PROGRAM VZDRŽEVANJA

Preverjanje stanja

Izjava se s strani pooblaščenega strokovnjaka minimalno dvakrat letno in po vsakem izrazitejšem vremenskem dogodku. V spomladanskem času (preverjanje poškodb zaradi zimskih vplivov) in jeseni (preverjanje poškodb vegetacije zaradi poletnih vročinskih in sušnih vplivov). Poleg preverjanja stanja vegetacije je potrebno preveriti tudi tehnično plat (delovanje namakalnega sistema, čiščenje in zamenjava šob, pregled in čiščenje sistema za odvodnjavanje meteornih vod, poškodbe opore,...)

I. INVESTICIJSKO/ZAČETNO VZDRŽEVANJE

(vzdrževanje v prvi vegetacijski sezoni : okt-junij)

Zajema obdobje prve vegetacijske sezone po sajenju do prevzema objekta. V tem obdobju so rastline zelo občutljive na okoljske dejavnike, zato jih je potrebno ustrezno varovati in oskrbovati.

Zalivanje drevnine (ročno in avtomatsko, ugotavlja se primernost nastavitvev in brezhibnost delovanja sistema)

Oskrba kolobarja (70 cm pas ob deblu)

V prvem letu po sadnji se mora redno vzdrževati kolobar (odstranjevanje plevelov, dodajanje zemlje zaradi posedkov in obnova zalivalne kotanje, obnova zastirke...

Prevzem

Junija meseca se izvrši glavni nadzor nasadov (izvajalec, investitor in projektant). Pregledajo se vsi nasadi in se ugotovi uspešnost izvedbe. Nevraščene in propadle sadike se nadomesti z novimi na istem mestu z isto vrsto, sorto in kakovostjo, kot je to opredeljeno v projektni dokumentaciji. Stroške nadomestnih saditev krije izvajalec del (upoštevajoč garancijski rok za sadike in dela).

II. GOJITVENO VZDRŽEVANJE (prvo leto po sajenju : junij-junij)

Izvedba nadomestne sadnje

Po junijskem pregledu uspešnosti zasaditve se izvede nadomestna sadnja (na stroške izvajalca). Nevraščene in propadle sadike se nadomesti z novimi na istem mestu z isto vrsto, sorto. Za nadomestno sadnjo se lahko uporabi ista sadilna jama in substrat razen v primeru, da je bila saditev izvedena nekorektno (neustrezna globina in širina sadilne jame, neustrezen substrat). V tem primeru je potrebno izvesti pripravo rastišča kot predpisano v tehnični dokumentaciji projekta! Stroške nadomestnih saditev krije izvajalec del (upoštevajoč garancijski rok za sadike in dela).

Sledijo oskrbovalni ukrepi za katere je odgovoren redni vzdrževalec.

Oskrba kolobarja, pletev, obnova zastirke, dodajanje substrata (zaradi vsedkov)

Dognojevanje

V primeru slabega letnega prirasta (drevnina manj kot 10 cm) je potrebno izvesti dognojevanje!

Drevje:

Čas dognojevanja: april-julij

Grmovnice:

Vrsta gnojila: NPK 5-4-7, foliarno

Čas dognojevanja: april – junij (2-3x), zalivanje, škropljenje

III. OBDOBJE VRAŠČANJA (2- 3 LETO)

Izvajajo se vsi oskrbovalni ukrepi predpisani za prvo leto vzdrževanja. Ponovno je potrebno pregledati nasad na začetku rastne sezone in izvesti nadomestno sadnjo propadle drevnine in trajnic. Poudarek je še vedno na zalivanju v sušnih mesecih in oskrbi kolobarja! Dosuje se zastirka do predvidene globine (5-8 cm)

REDNO VZDRŽEVANJE

Redno vzdrževanje nasadov (po obdobju vraščanja) – celotna življenjska doba nasada zajema:

Oskrba kolobarja, pletev, obnova zastirke, dodajanje substrata (zaradi vsedkov).

Obrezovanje:

Drevesa – nove sadike

Izbrane drevesne vrste ne potrebujejo izdatne rezi, odstranjujejo se samo odmrle ali poškodovane veje.

Stebrasta drevesa se vsako leto pregledajo in po potrebi odstranijo poganjki iz debla (do prve ogrodne veje) ali korenin. Vzdržuje se tudi svetla višina (2,5m) z rednim dvigovanjem krošnje (rez spodnjih ogrodnih vej ali kasnejše prikrajševanje in odvajanje poganjkov), da zagotovimo nemoten prehod pod krošnjo. Večdebelim drevesom ali grmom je potrebno enkrat letno očistiti debelca stranskih poganjkov do višine 1,5 m.

Drevesa – odrasla

Obstoječa drevesa tvorijo življenjsko skupnost in so v močni medsebojni soodvisnosti. Glede na izrazito gostoto sestoja je predvideti v prihodnosti procese zorenja in odmiranja. Ker so za prostor in mestno središče pomembno ekosistemsko jedro, se skuša z ukrepi – vzdrževanjem zagotoviti trajnost v čim večji meri. Priporočeni principi nege so:

- odstranjevanje propadlih, suhih in poškodovanih vej,
- odstranjevanje sukcesijske zarasti med drevesi,
- vsakoletni arboristični pregled in sprotno ugotavljanje stanja ter izdaja potrebnih ukrepov s strani kvalificiranega arborista.

Grmovnice

Rez grmovnic je omejena na redčenje (izrezovanje starih in poškodovanih poganjkov). Poganjke prikrajšujemo v primeru preobsežne razrasti v širino (zaraščanje poti ali infrastrukturnih elementov).

Dognojevanje

V primeru slabega letnega prirasta (drevnina manj kot 10 cm) je potrebno izvesti dognojevanje!

Drevje:

Vrsta gnojila: listavci in iglavci; NPK (Mg) 11-8-17 (-3) z mešanico mikrohranil.

Čas dognojevanja: april - julij

Grmovnice:

Vrsta gnojila: NPK 5-4-7, foliarno

Čas dognojevanja: april - junij (2-3x), zalivanje, škropljenje

Oskrba travnih površin

Po končanih delih je treba vse površine, predvidene za zatravitev, ter vse morebitne prizadete travne površine po takojšnjem grobem planiranju še fino planirati. Vse površine se poseje z mešanico semen avtohtonih trav in cvetnic. V primeru setve na terenu z večjim naklonom se površino zaščiti z ustrezno zastirko (če se za zastiranje uporabi seneni nastilj, mora biti pridelan na širšem območju Ljubljane), ki ščiti seme, zadržuje vlago in preprečuje izpiranje zemljine in semen.

Trato lahko sejemo ves čas vegetacije, razen v sušnem obdobju. Najprimernejši čas je od srede aprila do konca maja in od srede avgusta do septembra.

Tratni zvitki

Tratni zvitki/ruša mora biti namenjena intenzivni uporabi, primerna za pohodne in igralne površine, imeti mora dobro regeneracijo po obremenitvah in hitro ukoreninjenje. Priporočena travna mešanica:

- angleška ljujka (*Lolium perenne*) min. 40–60 %,
- travniška bilnica (*Festuca arundinacea* ali *Festuca rubra*),
- latovka (*Poa pratensis*)

Dimenzije in lastnosti travnih zvitkov

- debelina travne ruše: cca 2–4 cm zemljine + travni sloj,
- skupna debelina zvitka: približno 4–7 cm,
- širina zvitka: cca 40 cm,
- dolžina zvitka: cca 200–250 cm,
- masa: približno 15–25 kg/zvitek,
- minimalna starost ruše pred rezanjem: 12–18 mesecev,

- brez plevela, praznih mest in bolezni,
- enakomerna gostota in barva.

Priprava podlage

Podlaga mora biti:

- očiščena gradbenih ostankov, kamenja in plevela,
- planirana in utrjena,
- dobro odcedna,
- rahlo humozna.

Predvidena sestava zgornjega sloja

- humusna zemlja: min. 15–20 cm,
- pH tal: približno 5,5–7,0,
- po potrebi dodatek kremenčevega peska za izboljšanje drenaže,
- fina izravnava ± 1 cm.

Pri bolj obremenjenih igralnih površinah je priporočljiva dodatna drenažna plast ali peščena izboljšava zgornjega sloja zaradi preprečevanja zbitosti tal.

Navodila za vgradnjo

Polaganje

- polaganje se izvaja na pripravljeno, rahlo vlažno podlago,
- zvitki se polagajo tesno skupaj brez prekrivanja,
- zamik stikov kot pri opečnem zidu,
- po polaganju obvezno valjanje površine,
- prvo zalivanje takoj po polaganju.

Zalivanje po polaganju

- takoj po vgradnji: približno 15–20 l/m²,
- prvih 7–14 dni mora biti podlaga stalno vlažna,
- prepoved obremenjevanja do ukoreninjenja.

Prva košnja

- po približno 7–10 dneh,
- višina prve košnje: največ 1/3 višine trave.

Nega in vzdrževanje

Redna nega

- košnja 1–2× tedensko v sezoni,
- optimalna višina trave: 4–5 cm,

- zalivanje v sušnih obdobjih,
- gnojenje 3–5× letno,
- prezračevanje (aeracija) min. 1× letno,
- dosejevanje poškodovanih delov.

Posebnosti za igrišča

Na najbolj obremenjenih delih (pod igrali, ob poteh, pri vstopih) je potrebno:

- pogostejše dosejevanje,
- občasna sanacija travne ruše,
- po potrebi kombinacija z varovalnimi podlagami.

Sestava tratnih površin

rodovitna zemlja (do kota vrha terena) 20,0 cm

(sterilizirana in nadzorovana; njivska zemlja 60%, kremenčeva mivka 35%, lubni kompost 5%; pH 5,5-7,0)

nasutje z zemljino do kote terena -20,0 cm (lahko se uporabi kv. zemljina iz gradbiščne deponije)

Praviloma mora biti vegetacijski sloj položen vzporedno s podlago, razen kadar je predvideno oblikovanje reliefa (brežine, nasutja). Predpisana debelina rastnega dela mora biti upoštevana na celotni ozelenjeni površini.

Košnja

Število košenj: 8 - 20 (odvisno od rastne sezone)

Višina odkosa: kositi prično pri min. višini 6 cm, maksimalni 8 cm.

Višina rezi : 3 - 4 cm

Odkos lahko ostane na površini, kadar se zagotovo ne bo strdil v kepe. To je običajno odvisno od vrste kosilnice in lastnosti pokošenih delcev. V izjemnih primerih, ko se zgodi, da kosimo trato, ki je za 30% in več presegla maksimalno predvideno višino rasti za košnjo, moramo odkos odstraniti.

Sanacija trate na površinah izven meje obdelave

Sanacijo trate na površinah izven meje obdelave prilagoditi preizkusom, ki določajo primernost tal za uporabo:

Glej predpisane normative, predvsem SIST DIN 18915 in SIST DIN 18917!

Debelino rastnega sloja je treba prilagoditi normativom in značilnostim območja (na primer kakovosti nosilne podlage, naklonu, legi površine). Za osnovno merilo velja, da je za trate potrebnih od 10 do 20 cm nasutja.

Debelina nasutja ne sme odstopati od predvidenih vrednosti za več kot 25 %, to odstopanje lahko znaša največ 5 cm. Zaradi postopkov pri izdelavi nasutja rastnega sloja in strojev, ki so za to potrebni, se ne smeta spremeniti struktura in ravnost spodaj ležečih plasti ali nosilne podlage. Grobi planum obstoječega rastnega sloja mora biti poravnan tako, da razlike v ravnosti na 4 m dolgi lati niso večje od 5 cm. Stiki s sosednjimi površinami morajo biti

poravnani in so lahko do 3 cm nižji. Izbrane snovi za dodatno gnojenje tal je treba po površini enakomerno raztrositi in vkopati. Ponavadi se založno gnojenje izvede pred saditvenimi ali setvenimi deli. Količina in način gnojenja sta odvisna od količine hranilnih snovi v tleh, letnega časa in namena uporabe. Površino je treba pred setvijo fino prerahljati. Odstraniti je treba smeti, kamne s premerom, večjim od 5 cm, in slabo razkrojene ostanke rastlin. Setev se izvede skladno s SIST DIN 18917.

IZBOR RASTLIN

Glej zasaditveni načrt in popis rastlin.

Seznam dreves						
ID	količina	latinsko ime	slovensko ime	PV	PŠ	KV
Ac	14	Acer campestre	poljski javor	10	7	18-20 cm
Cb	11	Carpinus betulus	navadni gaber	17	10	18-20 cm
Cc	7	Corylus columna	turška leska	16	10	18-20 cm
Ps	6	Pinus sylvestris	rdeči bor	25	8	18-20cm
Pt	3	Populus tremula	trepetlika	15	8	18-20 cm
Tp	1	Tilia platyphyllos	velikolistna lipa	20	15	18-20 cm

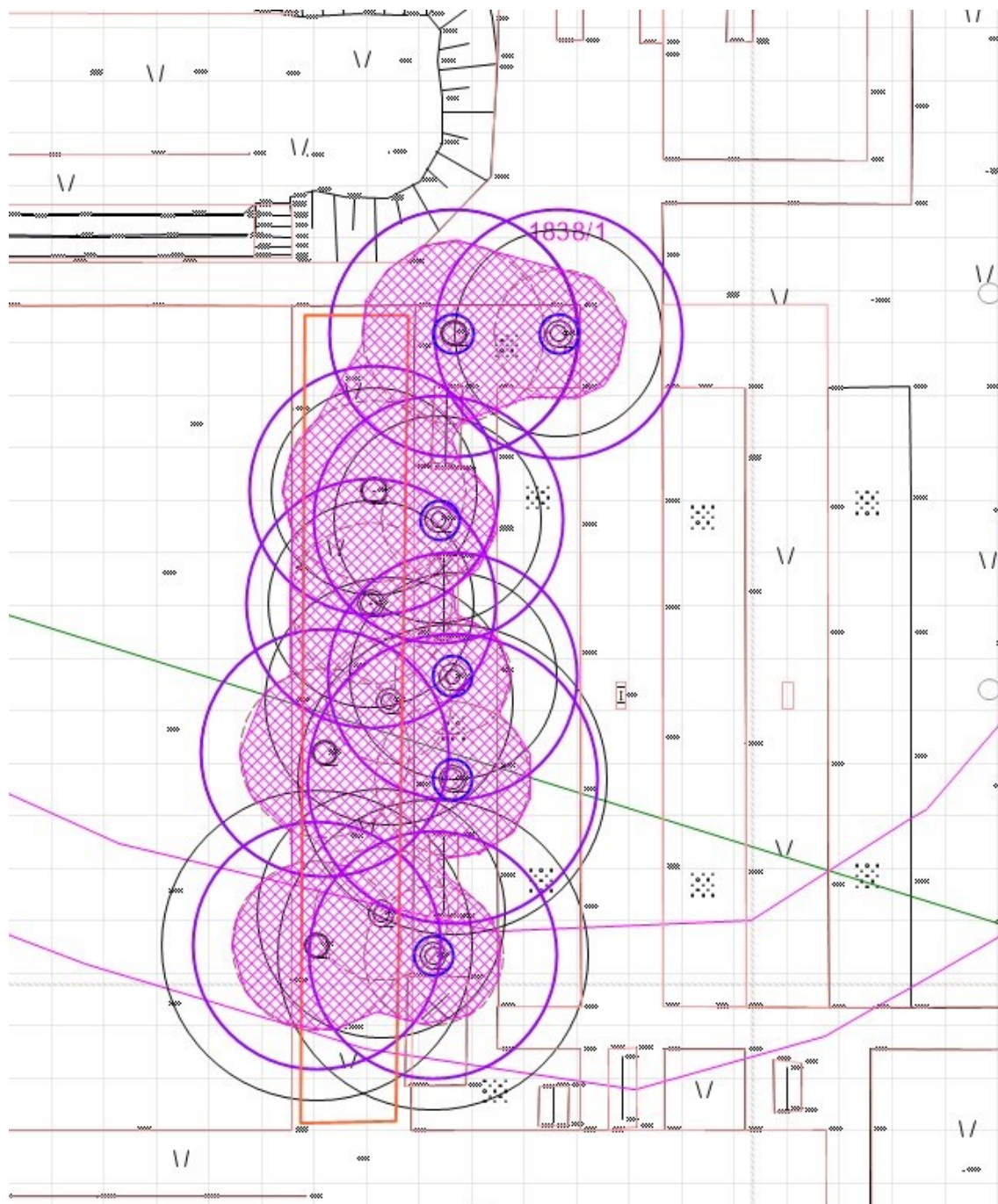
Seznam grmovnic						
ID	količina	latinsko ime	slovensko ime	PV	PŠ	KV
Cm	6	Cornus mas	rumeni dren	7	5	175-200
Cp	42	Corylopsis pauciflora	goli leskovec	1,5	1,5	60-70 cm
Dg	29	Deutzia gracilis	prtljkava dojcija	1	1	30-40 cm
PfG	95	Potentilla fruticosa 'Goldstar'	grmasti petoprstnik 'Goldstar'	0,8	1	25-30 cm
PmP	60	Pinus mugo 'Pumilio'	rušje	1,8	1,5	40-60 cm
SjA	76	Spiraea japonica 'Alba'	japonska medvejka 'Alba'	0,6	1,2	25-30 cm

10.3 Risbe

VARSTVO DREVNINE PRED GRADBENIMI POSEGI

Zaščita posameznih obstoječih dreves na obravnavani lokaciji

Zaščita sestoja brestov



Situacija varovanja obstoječega sestoja brestov



Obstoječa situacija rastišča brestov

Na obravnavanem območju se nahaja 12 dreves vrste dolgopeceljasti brest (*Ulmus laevis* s.p.). Drevesa imajo viden površinski koreninski sistem, kar je lahko problematično pri novih ureditvah ne tem območju - večja možnost poškodbe korenin zaradi uporabe težke mehanizacije, izkopov in temeljenja.

Vsa drevesa so v še razmeroma dobrem stanju in so primerna za ohranjanje (glej prilogo Arboristična analiza drevja – Rusjanov trg).

Že v fazi rušitvenih del je zato sestoj brestov potrebno primerno zaščititi; kjer lahko, se postavi okrog sestoja gradbena ograja (glej MEH.Z. OGRAJA), v primeru parih dreves, kjer to ni možno izvesti (6 dreves), pa se zagotovi posamezna zaščita debla (glej MEH.Z.DEBLO) in okrog teh dreves zaščita območja drevesnih korenin pri začasnih obremenitvah (glej MEH.Z.KORENINE). Zaščiti se tudi krošnja dreves (MEH.Z.KROŠNJA).

Ko se zaključi večje strojne izkope in ni potrebe po prehajanju težke mehanizacije v neposredni bližini sestoja dreves, se na območju korenin izvede ročni izkop zemljine z razpihovanjem v globini 80cm. Za kritično območje, kjer je potrebna posebna skrb, se vzame radij štirikratnika obsega debla (glej risbo Varstvo drevnine pred gradbenimi posegi). Izkopano zemljino se nadomesti z zračnim substratom (debelina 65cm), na katerega se nasuje mineralno zastirko v debelini 15cm.

Poleg potrebnih izkopov in izboljšanjem rastišča dreves, se priporoča tudi izvedbo strukturne rezi na vseh drevesih, čiščenje krošnje in odstranitev sekundarnih poganjkov na deblu.

SPLOŠNI UKREPI VAROVANJA RASTLINSKIH SKLOPOV

Predvideni negativni vplivi na obstoječo vegetacijo na območju urejanja

Na obravnavanem območju so tekom gradnje možne številne poškodbe drevnine:

- zbitost tal, ki nastane zaradi transportov, hoje, parkiranja, odlaganja gradbenih materialov ...
- spremenjene talne razmere v območju korenin zaradi utrjevanja tamponov vezanih na izgradnjo utrjenih površin,
- premikanje zemljine (izkopi, nasipi)
- mehanske poškodbe debla, korenin in ostalih rastlinskih delov zaradi uporabe gradbene mehanizacije in transportnih sredstev,
- poškodbe, ki nastanejo zaradi odstranjevanja obstoječe drevnine (predvsem poškodbe korenin, vej).

Vrsta varovanja in zaščite drevnine na območju urejanja

V izogib tem poškodbam je potrebno izvesti zaščitne ukrepe:

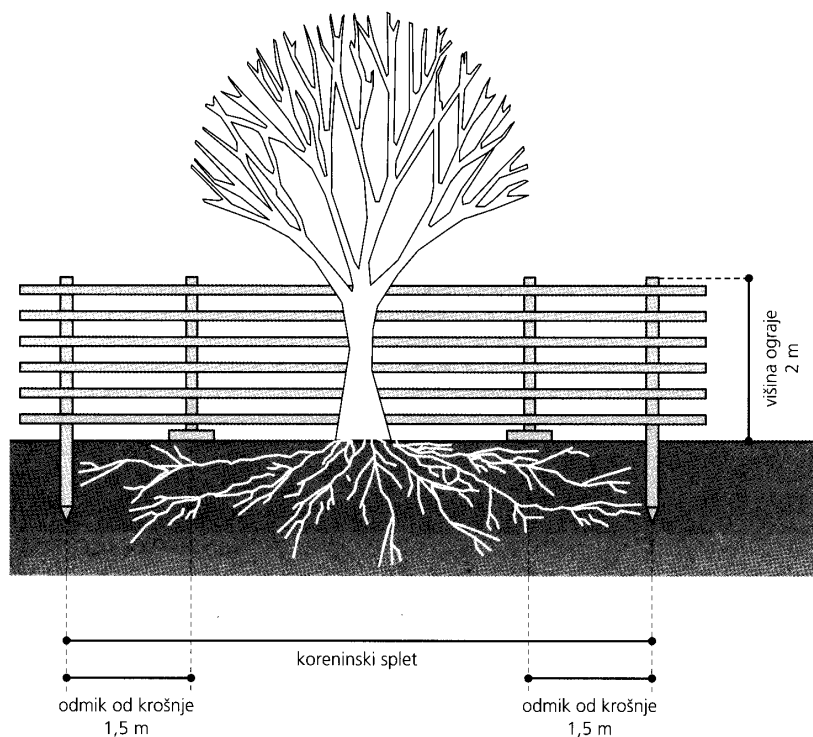
Zaščita pred kemičnim onesnaženjem (na območju urejanja se prepove vsakršno izlivanje odplak, in odpadnih snovi (barve, cement, lugi, topila, smole..)

Zaščita pred ognjem (kurišče mora biti oddaljeno najmanj pet metrov od oboda krošnje oz. grmovnic, prosti ogenj pa mora biti od roba krošnje oddaljen najmanj 20 m!, SIST DIN 18920:2019)

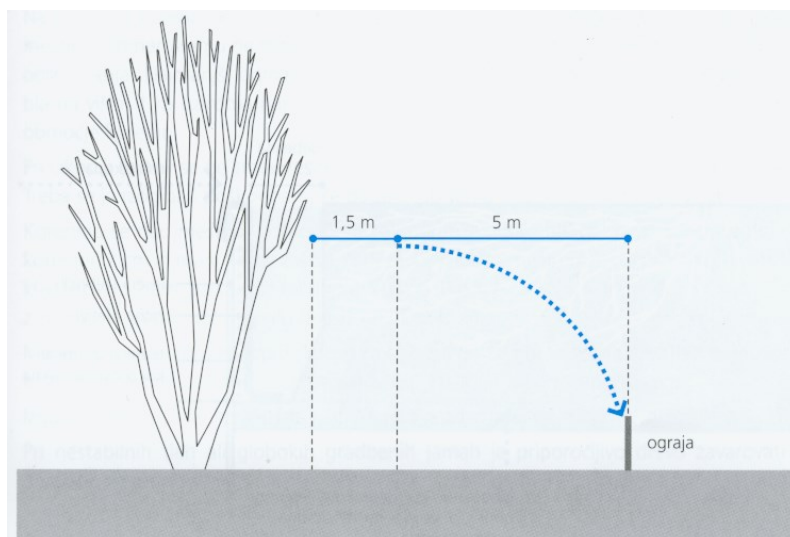
MEH.Z. OGRAJA - Zaščita dreves pred mehanskimi poškodbami (če je dovolj prostora za zaščito)

Zaradi uporabe gradbene mehanizacije in transportnih sredstev na gradbišču je potrebno v primeru, kjer je na razpolago dovolj prostora, zaščititi posamezna drevesa ali rastlinske sestoje z zaščitno ograjo. Ograja naj zajema celotno območje korenin, to je talna površina pod krošnjo dreves (obod krošnje) radialno razširjena za 1,5 m, pri drevju stebraste rasti pa še dodatnih 5 m. V primeru, če ni možno zaščititi celotnega območja korenin, naj se zaščiti največji možni delež prostega prostora!

Vgradi se ograja do višine 200 cm. Postavitev lesenih stebrov 10/10/260 se mora prilagajati obstoječim koreninam. Vpne se lahko gradbiščna pvc ograja ali lesene prečne deske. Premestitev ograje ni dovoljena brez dovoljenja arborista. Ograjo se na vidnem delu opremi z informativno tablo.



Slika8: Izgradnja zaščitne ograje okoli visokodebelnega drevesa oz. skupine dreves

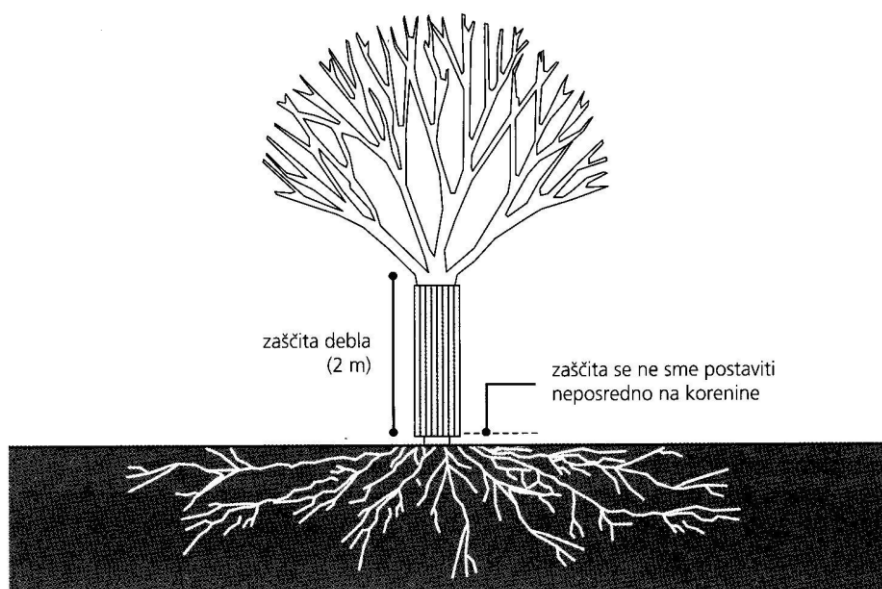


Slika 9 : Izgradnja zaščitne ograje okoli stebrastega drevesa

MEH.Z. DEBLO - Zaščita dreves pred mehanskimi poškodbami (če je varovanje prostorsko težko izvedljivo)

V tem primeru se izvede posebna zaščita debla. Na deblo se namesti 2 m visoka obloga iz desk, ki je na debelni strani zaščitena z mehkim materialom, tkanino ali slamo, da preprečimo mehanske poškodbe debla. Zaščita se izdelata tako, da sama ne poškoduje debla in mora biti dvignjena od tal oz koreninskega vratu za 10 cm.

Krošnja dreves se zaščiti pred mimo vozečimi stroji in vozili tako, da se spodnje etaže vej potegnejo v krošnjo in privežejo z jeklenimi trakovi na deblo. Mesta oz. stik med deblom in jeklenim trakom mora biti zavarovano z gumo oz. drugim materialom, da preprečimo poškodbe skorje. Če to ni možno storiti, se lahko posamezne veje tudi izrežejo ali prikrajšajo, pri čemer je optimalen čas za tovrstno rez konec zime.



Slika 10: Zaščita drevesnega debla pred mehanskimi poškodbami

MEH.Z. KORENINE**- Zaščita območja korenin pri kopanju jarkov ali gradbenih jam**

V območju urejanja so predvideni izkopi infrastrukturnih kanalov. V kolikor pri drevesih ni možno zagotoviti ustreznega odmika komunalnih vodov, naj se izkop v tem primeru izdelata ročno ali s tehniko odsesavanja.

Najmanjši odmik od drevesne baze naj bo enak štirikratniku obsega debla na višini 1 m oz naj ne znaša manj kot 2,5 m. Priporočeno je zemeljske vode polagati pod območjem korenin. Pri izkopu jarkov se ne sme presekati korenin s premerom večjim od 2 cm. Vse poškodovane korenine je potrebno ravno prirezati. Korenine, ki ob izkopu niso prekrte z zemljo je potrebno obvezno zaščititi pred izsušitvijo in soncem (zastirka).

Materiali s katerim se zasipa izkope morajo biti zračni (vrtna zemlja z dodatkom perlita in humusa), ter mora zatesniti oz. dobro prekriti jarek in korenine v vseh plasteh globine. V primeru, če je prišlo do večje izgube koreninske mase, je potrebno izvesti tudi rez nadzemskih delov rastline - krošnje, da se uravnovesi masa rastline.

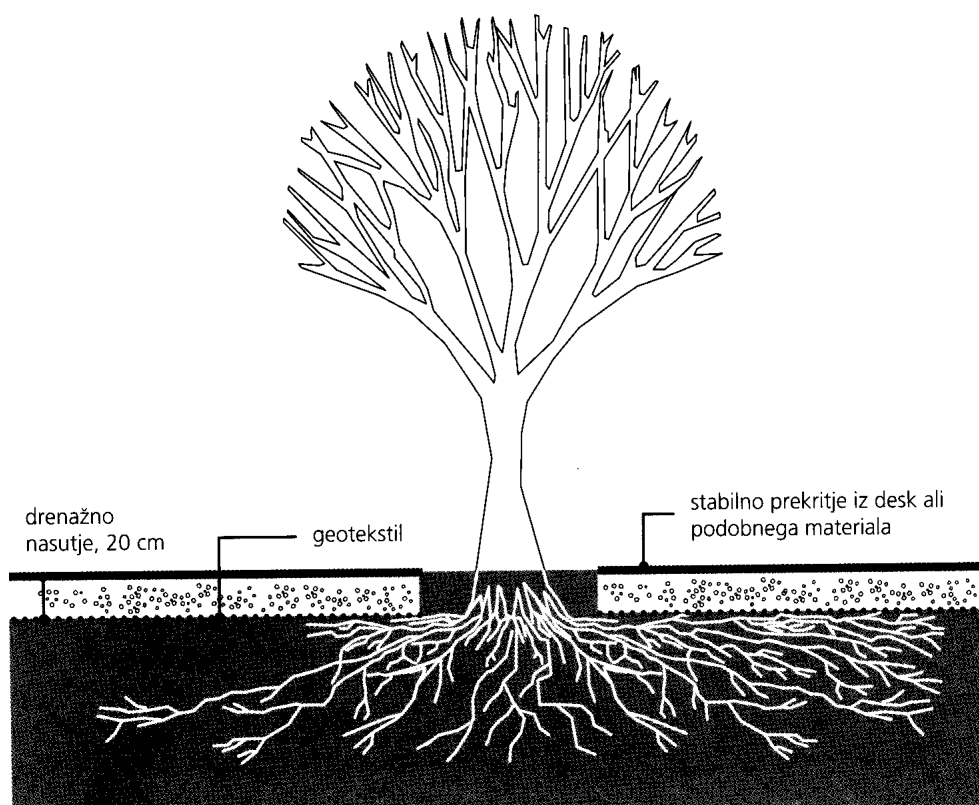
- Zaščita območja drevesnih korenin pri izdelavi temeljev prosto stoječih objektov in poti

Na območju korenin se načeloma ne sme vgrajevati betonskih temeljev. Če se temu ne da izogniti, potem upoštevamo naslednja določila:

- pri izkopu jarkov se upošteva navodilo iz sklopa *Zaščita območja korenin pri kopanju jarkov ali gredbenih jam!*
- svetla razdalja med robom temelja in bazo drevesa naj znaša **najmanj 1,5 m**. Temelji naj bodo postavljeni tako, da se ohranijo vse tiste korenine, ki so statično pomembne za posamezno drevo.
- pri tlakovanju na območju korenin je potrebno izbirati propustne tlake, ki naj ne prekrivajo več kot 50% območja korenin!

- Zaščita območja drevesnih korenin pri začasnih obremenitvah

Če se na območju korenin predvidevajo občasne obremenitve tal z gaženjem, vožnjo ali deponiranjem je potrebno izdelati začasno zaščito na način, kot ga prikazuje spodnja slika (Slika 11). Na območju korenin, kjer bodo nastale omenjene obremenitve se predhodno odstrani zarast, odpadlo listje in organski ostanki, položi se **geotekstil**, ki razporedi težo nasutja enakomerno po celotni površini. Na geotekstil se nasuje do **20 cm** plast drenažnega nasutja brez utrjevanja ter se nato površino prekrije še z deskami (deb 1,5-2 cm) ali katerim drugim materialom, ki je konsistenten in prenese obremenitve. Tako zaščito lahko uporabljamo največ eno rastno dobo, potem je potrebno zaščito odstraniti, tla pa prerahljati.



Slika 11: Zaščita korenin pri začasnih obremenitvah

- Zaščita območja korenin pri nasipavanju zemljine

Na območje korenin ne bi smeli nasipavati zemljine ali katerega drugega materiala. Če se temu ne moremo izogniti, je treba glede debeline nanosa in načina nanašanja materiala upoštevati toleranco posamezne rastlinske vrste, starost, vitalnost in izoblikovanost koreninskega sistema rastline, talne razmere kot tudi vrsto materiala. Nanos zemljine naj bo izveden po območjih. Območja, namenjena prezračevanju, naj zajemajo vsaj tretjino površine območja korenin.

Pred nasipavanjem je treba zaradi zaščite korenin ročno ali z odsesavanjem iz površine nad koreninskim sistemom odstraniti ves rastlinski pokrov, listje in ostale organske snovi, da bi se izognili nastanku razpadajočih snovi, ki škodijo koreninam, ali pomanjkanju kisika.

Na območje korenin se lahko nasipava samo grobozrnat material, ki prepušča zrak in vodo. Če je treba urediti dodaten rastni sloj, je praviloma treba najprej nanesti zgoraj opisani grobozrnat material v debelini 20cm in šele nato, kot zaključni sloj, v debelini največ 20cm humozno zemljo bonitetne skupine 2 ali 3 po SIST DIN 18915:2019. Sloj humozne zemlje se ne sme nanesti bližje kot 1m stran od debla. Pri izvedbi nasipavanja se po območju korenin ne sme voziti.

MEH.Z. KROŠNJE – Zaščita krošnje

Na celotnem območju je potrebno preveriti svetle profile na komunikacijskih poteh in po potrebi zavarovati krošnje dreves z dvigovanjem in privezovanjem vej v višje dele krošnje. V primeru, ko to zaradi debeline vej ni možno, se po posvetu arborista izvede rez.